

课题《多视角下的信息系统采纳行为：理论模型与实证研究》(208128)研究成果
——教育部科学技术研究重点项目资助

技术采纳与用户行为： 理论模型与实证研究

Technology Adoption and User Behavior:
Theoretical Model and Empirical Research

赵 昆 洪向东 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

技术采纳与用户行为：理论模型与实证研究 / 赵昆,洪向东著. —北京：电子工业出版社, 2014.7

ISBN 978-7-121-23413-2

I. ①技… II. ①赵… ②洪… III. ①信息资源—资源利用—研究 IV. ①G203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 120309 号

责任编辑：樊建修

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：9.5

字数：196 千字

版 次：2014 年 7 月第 1 版

印 次：2014 年 7 月第 1 次印刷

定 价：22.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

前 言

用户对信息技术的采纳行为研究（简称用户行为研究），是当今信息系统与信息技术应用领域中的一个研究热点，受到了国内外研究和应用人员的广泛关注。用户行为研究，其目的是通过理论研究，揭示影响用户接受和使用信息技术的行为因素，全面认识用户在信息技术使用过程中的行为规律，通过在信息化过程中对这些因素进行改善或控制，引导和促进用户对信息技术的接受和使用，从而降低信息化项目实施过程中的风险和阻力，提高项目实施的成功率。

然而，尽管国内外已涌现出了大量关于信息技术用户行为的研究，但就笔者所知，目前国内鲜有系统介绍信息技术用户行为相关理论、模型、方法及其研究和应用成果的著作，相关文献散见于国内外学术期刊。为了便于我国学者及相关人员了解该领域的研究状况，学习应用其基本理论、模型和方法，以开展相应的理论研究和实际应用，本书结合笔者几年来在学习研究相关理论模型过程中对一些问题的思考和初浅认识，将笔者在承担教育部科学技术研究重点项目《多视角下的信息系统采纳行为：理论模型与实证研究》（项目编号：208128）研究中取得的相关成果进行梳理、撰写成书。一方面供有关人员参考，另一方面向各位同行求教，敬请批评指正！

全书主要内容有:

(1)在梳理围绕 TAM 模型进行的基础理论模型扩展研究及其发展的基础上,系统介绍了基于 TAM 的用户行为研究的基本理论框架;

(2)以教学软件、在线学习、移动商务等多个应用环境为背景,关注用户作为行为人个体的采纳行为,通过分析影响用户接受和使用信息技术的行为因素,提出了系列用户视角下的技术接受模型并进行了实证检验;

(3)以企业环境下开展知识管理活动对信息技术的应用需求为背景,通过分析组织环境、任务特征等因素对用户采纳行为的影响,提出了一个组织视角下的技术接受模型,并在实际应用环境下进行了实证检验;

(4)以基于过程的观点,深入分析用户在信息技术采纳过程中的影响因素,提出了一个过程视角下的采纳行为过程模型;

(5)在过程模型的基础上,进一步分析用户接受信息技术的行为机理,阐述了信息技术的本质及其外化特征,进而以对行为效用的测量为基础,讨论了以技术效用为核心的相关概念及其定性分析方法,给出了一个信息技术效用认知分析模型。

本书共有 6 章。其中,第 1~2 章由洪向东执笔撰写,第 3~6 章由赵昆执笔撰写。此外,何伟、吴秀娟、杨超、袁红诗、刘宪立、张涛等研究生同学,在文献收集、整理,以及问卷调查、数据分析处理等方面,做了大量的实际工作,他们为本书的形成作出了有益的贡献。

项目负责人及本书作者在此衷心感谢教育部科学技术研究基金对本书相关项目研究的大力支持!并向参加项目研究的全体项目组成员和研究生同学表示衷心感谢!

作 者

2014 年 5 月 20 日

目 录

第 1 章 导论 / 1

第 1 节 技术接受模型研究概述 / 1

第 2 节 技术接受模型研究的产生及发展 / 2

TAM 技术接受模型的产生及其学术地位 / 2

TAM 模型研究的发展 / 4

第 3 节 本书内容简介 / 9

参考文献 / 11

第 2 章 技术接受模型研究的理论框架 / 15

第 1 节 主要理论模型及其来源 / 15

理性行为理论 / 16

计划行为理论 / 17

创新扩散理论 / 19

技术接受模型 TAM 及其扩展模型 / 20

TAM 相关理论与发展评述 / 29

第 2 节 实证研究方法 / 30

问卷设计 / 30

结构方程模型 / 31

样本检验方法 / 33

参考文献 / 36

第3章 用户视角下的技术接受模型	/ 39
第1节 TAM模型在教学软件中的应用	/ 40
研究模型及研究假设	/ 40
问卷调查与数据分析	/ 41
结论及讨论	/ 43
第2节 TAM模型在网络培训教育系统中的应用	/ 44
理论基础	/ 44
研究模型及研究假设	/ 46
实证研究及分析	/ 47
第3节 TAM模型在移动商务中的应用	/ 51
研究背景	/ 51
研究模型及研究假设	/ 51
实证研究	/ 54
结论及讨论	/ 56
第4节 本章小结	/ 56
参考文献	/ 57
第4章 组织视角下的技术接受模型——以知识工作系统为例	/ 61
第1节 技术接受模型在企业信息化中应用研究概述	/ 61
基于组织强制性应用特征的大型专用系统接受模型研究	/ 62
基于TAM模型的大型专用系统接受模型研究	/ 63
基于信息技术的服务模式接受模型研究	/ 65
技术接受模型在其他背景下的应用研究	/ 66
第2节 研究案例及ELM模型简介	/ 68
知识工作系统采纳问题基本特征	/ 68
精细加工可能性模型简介	/ 70
第3节 研究模型及假设	/ 71
感知有用、感知易用、行为态度与行为意向	/ 72
感知信息有用、信息源可信性和感知信息质量	/ 73
自我效能	/ 74

第4节	实证检验	/ 76
	问卷调查	/ 77
	样本检验	/ 78
	结构方程模型分析	/ 82
	检验结果讨论	/ 86
	参考文献	/ 87
第5章	过程视角下的采纳行为	/ 92
第1节	TAM 范式及其研究中存在的问题	/ 93
	TAM 范式	/ 93
	TAM 范式存在的问题	/ 93
第2节	研究前提及研究问题的形式化分析	/ 95
	研究的系统模型	/ 95
	研究前提及研究问题的形式化分析	/ 96
第3节	一个虚拟故事：猫与美食	/ 100
第4节	用户采纳行为的哲学解析	/ 101
	用户采纳行为的哲学解析	/ 101
	用户采纳行为的基本特征及其研究目标解析	/ 103
第5节	研究模型的提出及研究思路	/ 104
	基于知-行关系的研究模型	/ 104
	研究思路	/ 105
第6节	本章小结	/ 107
	参考文献	/ 108
第6章	过程视角下的信息技术效用认知模式	/ 109
第1节	信息技术的本质及其外化特征	/ 109
	问题的提出	/ 109
	信息技术的本质	/ 111
	信息技术的外化特征	/ 112
第2节	技术效用	/ 114

技术效用的概念	/ 114
基本概念及度量基础	/ 115
第3节 技术效用分析	/ 117
技术特征的形式化描述	/ 117
社会技术进步对技术品质的影响分析	/ 118
技术的学习与应用能力分析	/ 121
第4节 应用及讨论	/ 124
基于技术效用的认知模型	/ 124
研究模型及方法的特点及意义	/ 126
参考文献	/ 127
附录——调查问卷	/ 128
附录1: TAM模型在教学软件中的应用实证研究——问项及其来源	/ 128
附录2: TAM模型在教学软件中的应用实证研究	/ 131
附录3: TAM模型在网络培训教育系统中的应用实证研究	/ 133
附录4: TAM模型在移动商务的应用实证研究	/ 137
附录5: 知识工作系统技术接受模型实证研究案例	/ 140

第 1 章 导 论

第 1 节 技术接受模型研究概述

信息技术的迅猛发展,不断为企业竞争注入活力,同时也不断给企业的信息化发展提出了新的挑战。当前的信息技术应用,从面向职能管理应用的传统信息系统(诸如财务系统、人力资源管理系统、生产制造系统等),到面向企业整体信息化解决方案的电子商务、ERP 系统等,使企业在各自的信息化应用中面临着诸多的选择。如何有效地采纳和接受信息技术和信息系统,实现技术与管理有机融合,已经成为现代企业管理者所面临的一项关键任务。

关于“用户对信息技术的接受行为”(User Acceptance of Information Technology, UAIT, 以下简称信息技术用户行为或用户行为)^[1]就是在此背景下产生的一个前沿性研究领域。它从社会心理学、行为科学等角度来分析用户接受和采纳信息技术的行为影响因素,从而为降低信息化项目实施过程中的风险和阻力、提高应用的成功率提供必要的理论依据。

在该领域的研究中,国外研究者应用各种行为理论,如理性行为理论(Theory of Reasoned Action, TRA)^[2]、计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)^[3]、社会认知理论(Social Cognitive Theory, SCT)^[4]、创新扩散理论(Innovation Diffusion Theory, IDT)^[5]等,进行了广泛的研究。技术接受模型^[6](Technology Acceptance Model, TAM)的产生,标志着该领域的研究已经形成一个在理论、方法和应用上具有显著特色的研究体系。因而,围绕 TAM 的研究成为了信息技术用户行为研究的主流。此后,在 TAM 模型的基础上,又相继产生了一系列重要的基础理论模型,如技术接受扩展模型 TAM2^[7]和 TAM3^[8](The Extension of the Technology Acceptance Model)、统一技术接受模型 UTAUT(Unified Theory of

Acceptance and Use of Technology)^[9]等。

我国对信息技术用户行为的研究大约始于 2005 年。2006 年,我国信息系统学会 CNAIS (China Association for Information Systems) 举办了“信息技术采纳:理论发展与中国实践”的主题学术研讨会^[11],推动了我国学者对信息技术用户行为的研究。笔者分别以“技术接受模型”和“TAM”为关键词,在中国知网 CNKI 上对我国学者于 2005~2012 年 8 年间发表的该领域相关研究论文进行了不完全统计,如图 1.1 所示。从图中可以明显看出,2009 年以来,关于信息技术用户行为的研究越来越受到国内研究者的重视,成为了我国信息管理与信息系统研究领域的主要研究内容之一。

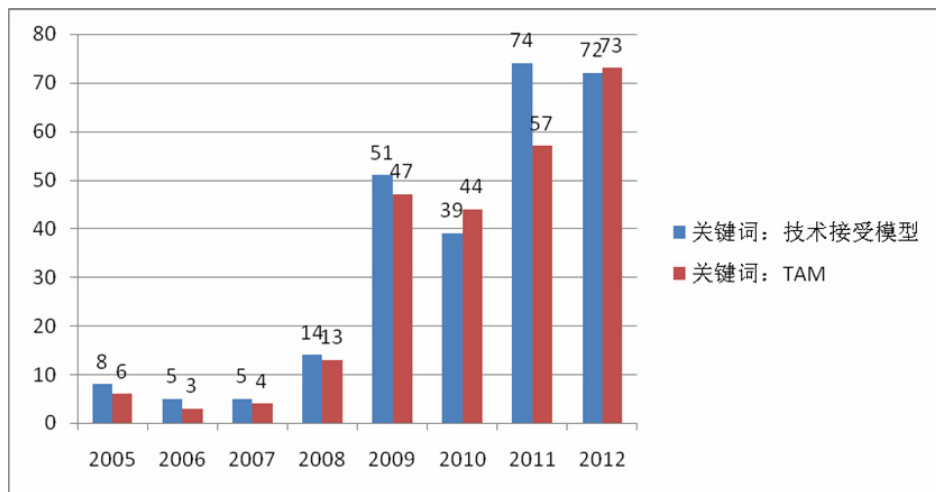


图 1.1 2005~2012 年间 CNKI 发表的有关用户行为研究论文不完全统计

第 2 节 技术接受模型研究的产生及发展

一、TAM 技术接受模型的产生及其学术地位

信息技术用户行为研究以“个体如何以及为什么会接受新的信息技术”^[12]为核心,通过学习借鉴心理学、行为学、社会学、信息技术和信息系统、统计学等领域中的原理、模型和方法,来分析用户使用信息技术产品的行为影响因素,从而构建能够反映用户对信息技术接受和使用一般行为特征的理论模型,即技术接受模型,并通过实证研究检验模型的有效性。其目的是通过技术接受模型来研

究用户使用信息技术的行为影响因素，为信息技术应用中的采纳决策提供理论依据。具体而言，信息技术用户行为研究主要具有如下两方面的意义：

首先，在信息技术产品的研发中，帮助研发者充分把握用户的使用行为特征，树立用户观点，使所开发的信息技术产品不仅在功能上能够满足用户需要，同时在操作性能等方面也能够符合用户的基本行为要求，从而促进信息技术产品为用户所接受和使用。

其次，在信息技术应用决策中，通过对用户行为特征的分析，为决策提供参考依据，从而促进信息技术应用管理者充分重视用户在信息技术应用中的能动性，树立以人为本的应用理念。

为了有效解释和预测用户对信息技术的接受行为，Davis 于 1989 年提出了著名的技术接受模型 TAM^[6]。TAM 模型把个体接受信息技术的影响因素概括为感知易用(Perceived Ease of Use, PEOU)和感知有用(Perceived Usefulness, PU)两个外部变量(external variables)，并以理性行为理论 TRA 提出的“信念(believe)→态度(attitude)→行为意向(behavior intention)”一般个体行为过程为内核，来构建描述个体用户对信息技术接受和使用的行为解释模型，如图 1.2。即感知易用和感知有用影响使用技术的态度和意图，进而影响其行为；另外，感知易用同时也会影响感知有用。其中，感知易用是指个体相信接受使用某项信息技术可能会减少其工作努力程度，感知有用是指个体相信使用某项信息技术能够提高其工作绩效。

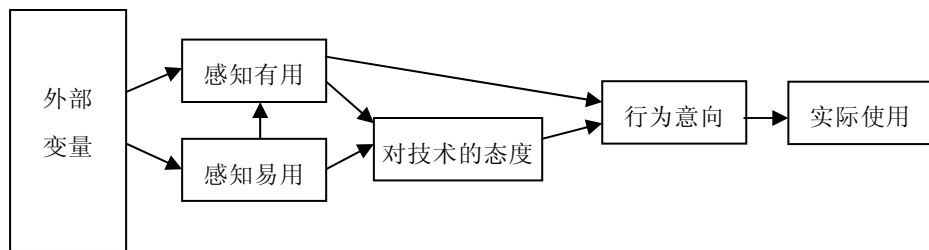


图 1.2 TAM 技术接受模型

为验证 TAM 模型的有效性和解释能力，Davis 等人对高校 107 个 MBA 学生使用字处理软件进行了为期 14 周(两个时间段)的调查。测量结果表明，TAM 模型在开始使用系统 1 小时后和 14 周研究结束后，对行为意向变量的解释能力分别为 45%和 57%^[6]。此后，国外研究者在各种信息技术应用背景下，如办公室自动化软件、各类网站(教育网站、远程医疗、搜索引擎、电子公告系统等)、电子商务网站(B2B, B2C, 电子超市、虚拟商店等)等，展开了大量和广泛的实证研究^[13]。例如，MathieSon 以 262 个学生使用扩展板和计算器为背景，发现 Davis

模型对行为意向的解释能力为 70%^[14]；Taylor 和 Todd 以 786 个学生使用计算资源中心为研究背景，通过 3 个月的调查，发现 Davis 模型对行为意向的解释能力为 52%^[15]；Plouffe 等以 176 个业务人员使用电子支持系统的智能卡为背景，进行了 10 个月的调查，发现 TAM 模型对行为意向的解释能力为 33%^[16]。众多研究结果在相当程度上肯定了 TAM 模型的解释能力和有效性。

TAM 模型以其简约性 (parsimony)，即仅用感知易用和感知有用作为解释用户使用信息技术的两个外部变量，以及较强的解释能力奠定了它在理论和应用中的重要地位，成为许多相关研究和应用的理论基础。在某种程度上，围绕 TAM 的研究成为用户行为研究领域的一种研究“范式” (paradigm)^[17]，巨大地影响着该领域的研究发展。早在 2000 年 1 月，科学信息和社会科学引证指数机构就列出有 424 个刊物引用了 TAM 模型；2007 年 12 月，该机构又列出了 1700 多条对 TAM 模型的引用；另有学者在 Google 上搜索出了 5000 多条对 TAM 模型的引用^[8]。

二、TAM 模型研究的发展

正是 TAM 模型的产生，使信息技术用户行为研究成为信息技术应用领域的一个热点问题，而围绕 TAM 模型的研究相应成为了信息技术用户行为研究的主流。从国内外相关研究文献来分析，可以把目前关于 TAM 模型的研究划分为三类：一是对 TAM 模型的实证研究，二是对 TAM 模型的基础理论研究，三是 TAM 模型的应用研究。如表 1.1。

表1.1 TAM研究分类

研究类型	研究目的及动因	主要研究成果
实证研究	检验 TAM 模型的有效性和适应性，“跨文化”、“跨应用”检验	各国学者的大量检验成果；在一定程度上肯定了 TAM 模型的解释能力和适应性
基础理论研究	提高其解释和预测能力，增强其有效性和适应能力	TAM2、TAM3、UTAUT 等模型
应用研究	把 TAM 模型作为一种描述用户对信息技术接受和使用行为一般“规律”的理论模型，应用于各种应用背景来解释和预测用户对应用背景下的信息技术的接受行为	应用于各种简单的信息技术硬件和软件产品，以及较为复杂的应用系统和应用环境。前者如 PC 个人计算机、银行 ATM 柜员机、在线学习系统、办公软件等；后者如各种 B2C、C2C 电子商务网站、ERP 等

1. TAM 模型的实证研究

研究的目的是通过实证研究,检验 TAM 模型的有效性和适应性。这种有效性和适应性又表现在如下两个方面^[18]:

① TAM 模型在不同国家、不同文化背景和技术发展应用水平等社会背景下的有效性和适应性。研究者不仅针对美国、欧洲及日本等发达国家的应用做了大量的工作,还针对其他国家的应用,如韩国^{[19][20]}、马来西亚^{[21][22][23]}、埃及^[24]、科威特^[25]、伊朗^[26]等,也开展了相应的实证研究。同样,我国大陆^{[27][28][29][30]}、香港^{[31][32]}和台湾^{[33][34][35][36]}的学者也做了大量的实证研究。

② 在不同应用目标和应用环境下,TAM 模型对各种信息技术软件和硬件的有效性和适应性。各国研究者不仅针对各种软件和应用系统,如操作系统、字处理软件、财务软件、在线学习软件、电子商务应用等进行实证检验,还针对 PC 个人计算机及其他计算机和信息技术硬件产品进行实证检验。如 Jantan 和 RAmayah 等^[21]及 Igbaria 和 Zinatelli 等^[37]分别对 PC 个人计算机的接受情况进行实证研究,Baker-Eveleth 和 Eveleth 等^[38]对便携式设备在教学测试中的接受情况进行实证研究,Amin^[39]对银行 ATM(Automated Teller Machine)自动柜员机进行实证研究。

针对多个国家或不同应用环境等层面上的差异,进行比较的实证研究即为所谓的“跨国国家”(cross-national)、“跨文化”(cross-cultural)或“跨层面”(cross-level)研究^{[19][40][41][42][43]}。其研究的意义在于通过大量的实证检验和“跨文化”和“跨应用”的比较,考察 TAM 模型是否能够作为一种具有“普遍适应性”的理论模型。换言之,如果把 TAM 模型描述的关系作为一种用户对信息技术接受的“基本规律”的话,那么这种规律是否具有一般性和普遍性?因此,需要将 TAM 模型放置于各种社会背景和信息技术应用背景下进行检验。

这一方面的研究,通过各国学者的大量工作,研究结果在一定程度上肯定了 TAM 模型的解释能力和适应性的同时,也指出了 TAM 模型及相关研究中存在的问题和不足。例如,在 TAM 模型对用户行为意向的解释能力上,Mathieson 的研究为 70%^[14],Taylor 和 Todd 的研究为 52%^[15],Plouffe 等人的研究中为 33%^[16],这种现象大大降低了模型的有效性和适应能力。研究者还发现,影响因素测量方法的不一致、研究方法的局限性和研究对象同质性的强弱也会影响到对 TAM 模型的检验效果。在上述研究中,Mathieson 以“态度”作为测量指标,而 Taylor 和 Todd、Plouffe 等的研究则以“行为意向”或“实际使用”作为测量指标,影响因素测量方法的差异必然影响 TAM 模型对意向的解释能力。研究方法的局限性体现在大多数研究在考察用户的使用情况时,多以使用者的自我报告为依据,

而不是实地验证用户的实际使用情况。在上述研究中, Taylor 和 Todd 测试的是 786 个学生的使用情况, 在这种情况下, 实地验证显然不现实; 而以使用者自我报告为依据的方法存在的问题, 就是扭曲和夸大了自变量和因变量之间的因果关系。研究对象同质性的强弱也会导致 TAM 模型解释能力的差异, 在上述研究中, Mathieson 及 Taylor 和 Todd 的研究以学生为测试对象, 具有较强的同质性, TAM 模型对意向的解释能力较强; 而 Plouffe 等人的研究则以业务人员为对象, 异质性较大, 其解释能力则较弱。

2. TAM 模型的基础理论研究

通过实证研究, 研究人员发现了 TAM 模型中存在的一些问题和不足。因此, 以提高模型的解释能力、预测能力和有效性, 使模型能够解释更多的用户接受和使用行为为目标的研究, 构成了 TAM 模型研究的一项基本任务。完善 TAM 模型, 提高其解释和预测能力, 增强其有效性和适应能力, 成为了推动 TAM 模型研究不断深入的根本动因。在这方面, Davis 本人及其他学者如 Mahieson、Taylor、Todd、Venkatesh、Morris 等的研究作出了突出的贡献。

Mahieson^[14]在接受模型中引入了计划行为理论 TPB; Taylor 和 Todd^[15]引入了主观规范和认知行为控制因素; Venkatesh 和 Davis^[7]引入了社会和组织因素, 提出了扩展的技术接受模型 TAM2, Venkatesh 和 Morris^[44]又在 TAM2 的基础上引入了性别和经验因素; Burton-Jones 和 Hubona^[45]的研究引入了个人在职位、年龄和教育程度上的差异因素。Venkatesh 等人在援引包括 TAM、TAM2、动机模型 (Motirational Model, MM) 等在内的 8 个模型的基础上, 提出了统一技术接受模型 UTAUT^[9]。这些扩展性研究使得 TAM 模型的核心理论更加完善和成熟, 具有更强、更广泛的适应性。

这些扩展使得 TAM 模型在保留感知有用和感知易用两个基本的影响因素以外, 还拓展了其他一些重要的影响因素和影响过程。例如, Venkatesh 和 Davis^[7]提出的 TAM2 以社会影响过程 (social influence processes) 和认知工具性过程 (cognitive instrumental processes) 两个复合变量来解释感知有用和使用意向, TAM2 模型认为社会影响过程与认知工具性过程会影响感知有用和使用意向。TAM2 强调了在社会影响过程中, 社会规范对使用意向有显著影响, 尤其在强制使用状态下, 社会规范的作用远高于感知有用和感知易用。

在对 TAM 模型的扩展研究中, 研究者不仅分析了外部因素如何对用户产生作用, 进而使用户产生接受和使用信息技术的外在动机 (extrinsic motivation), 同时还积极探索用户个体的内在动机 (intrinsic motivation) 对接受和使用信息技术的影响^[46]。对外在动机产生影响的外部因素主要有感知有用、感知易用、工作相

关性(job relevance)、产出质量(output quality)、结果示范(result demonstrability)等;对内在动机产生影响的因素包括使用信息技术的个人爱好及从使用信息技术中得到的满足等。这种考虑,集中反映在 Venkatesh 等人提出的 UTAUT 模型中。UTAUT 模型引入了四个对用户接受和使用行为起决定性作用的直接因素和四个起间接作用的调节变量,前者包括绩效预期(performance expectancy)、努力预期(effort expectancy)、社会影响(social influence)和促进条件(facilitating conditions);后者有性别、年龄、经验和使用自愿性(voluntariness of use)。

3. TAM 模型的应用研究

把 TAM 模型置于不同的信息技术应用背景下进行“跨应用”的实证研究,既是检验 TAM 模型有效性和适应性的一项基础性实证工作,同时也是一种应用性研究工作。作为应用性研究,其思路是把 TAM 模型作为一种描述用户对信息技术接受和使用行为一般“规律”的理论模型,从而应用于各种应用背景,来对用户的信息技术接受和使用行为作出解释和预测。

对 TAM 模型进行应用性研究,是 TAM 模型研究的最终归宿。因此,在这一方面的研究和应用范围极为广泛。除了上述直接针对 TAM 模型的实证研究以外,大量研究者的工作是以 TAM 模型为基础,结合信息技术的应用背景及其他相关理论和模型,对 TAM 模型进行适当调整或拓展,从而提炼出一个适用于一定特殊应用环境的应用模型。应用的范围从简单的信息技术硬件产品(如 PC 个人计算机、银行 ATM 柜员机等)和计算机软件(如在线学习系统、办公软件等),到较为复杂的应用系统和应用环境(如各种 B2C、C2C 电子商务网站、组织环境下的业务应用软件),特别是在大型和复杂信息系统应用背景下的应用研究受到了重视。

信息技术用户行为研究通常以终端用户(end-user)个体为研究对象,并且隐含着一个基本假设,即用户对信息系统的接受和使用是自愿的(voluntary)。在组织环境下,特别是在大型和复杂信息系统应用背景下,信息系统的应用情况则不相同。组织环境下的信息系统应用,是在强制(mandatory)条件下的群体或集体的信息技术使用行为。因此,用户个体对信息技术接受和使用意愿,还受到来自社会和组织环境方面各种因素的影响。从这个角度,亦可以把著名的 UTAUT 模型视为为适应这种更为复杂的应用而进行的扩展。

但是,由于组织环境的复杂性,用户的技术使用行为特征与自愿环境下的特征有显著的差异。Zviran、Pliskin 和 Levin^[47]在针对 ERP(Enterprise Resource Planning)应用的实证研究中,发现终端用户对系统的感知易用和满意程度之间的关系同其他系统的应用情况一样,呈正相关性;而终端用户在个人特征方面(包括部门、职位、受教育程度、年龄、使用计算机经验及性别等)的差异,对系统

的感知易用和满意程度没有显著影响。Brown、Massey、Montoya-Weiss 和 Burkman^[48]的研究表明，终端用户的态度与行为意向之间没有逻辑关系，同时其他很多学者的研究也表明^{[49][50][51]}，需要对接受模型作进一步的修正和扩展，才能用它来解释复杂系统终端用户的接受行为。Nah 等^[51]认为，在复杂系统(如 ERP)的应用中，终端用户的使用行为不仅是强制性的，而且各个用户的任务还紧密地耦合集成在一起^{[47][52]}，并且无论终端用户对系统的态度以及接受的意愿如何，他们一般没有对系统的选择权。因此，在这种情况下，Burkman 等研究者认为行为意向不适合于用来解释和预测终端用户的采纳和使用行为^[48]。

在针对复杂系统的 TAM 模型应用中，国内外研究者进行了有意义的探索，提出了一些有启发性的研究思路。Rawstorne 等^[50]和 Karahanna^[52]提出用象征性接受(symbolic adoption)来替代接受模型中的行为意向。象征性接受是指个人对新技术在思想上的接受，而实际接受(actual adoption)则是指技术的实际使用。Nah 等^[51]针对 ERP 系统的应用，在接受模型中采用了象征性接受概念，并扩充了感知适应性(perceived fit)和感知相容性(perceived compatibility)两个因素。

在针对管理者接受行为的研究中，Kossek^[53]发现不同组织成员组中对新技术的接受率的差异，可以归因为成员在组织层次、职能部门、职位及其经历等方面的差异。Meyer^[54]又把这些差异归因为成员的兴趣、在应用新技术过程中的地位及作用，以及他们所期待的新技术带来的结果等因素。Kwasi Amoako-Gyampah^[55]在比较 ERP 应用中管理决策者与终端用户之间的行为差异研究中，发现管理决策者在接受系统的容易程度、系统的易学易用性、对利用系统完成工作的信心强弱，以及对系统工作效率高低等方面的感知上，都明显强于终端用户；而在非强制性的条件下，终端用户更愿意使用原来的系统而不愿意使用 ERP 系统。产生这些差异的一个重要原因是他们在知识方面的差异。Besson 和 Rowe^[56]的研究认为，用来使管理决策者相信 ERP 系统重要性的方法，可能完全不同于用于终端用户的方法。这些研究不仅涉及到了用户在组织中的地位对使用行为的影响，更重要的是进一步研究了内在动机对组织环境下用户的信息技术使用行为的影响。

我国学者对 TAM 模型及相关理论在 ERP 等复杂信息技术应用背景下的技术接受模型也进行了积极探索。胡安安等^{[12][57]}在学习借鉴上述国外学者的研究思路的基础上，对 TAM 模型在 ERP 中的应用进行了扩展，提出了一个研究模型并进行了实证研究。陈晓卿^[58]以 TAM 模型为基础，结合 TOE 模型(Technology-Organization-Environment Model)从技术、组织和环境三个纬度归纳概括出影响 ERP 系统实施的因素的概念模型。陈文波等^[59]提出了一个基于间断平衡理论的组织信息系统接受分析框架。盛亚和尹宝兴构建了 ERP 系统实施环

境下的员工使用意向模型，并以 ERP 培训、领导支持、技术人员配备和利益共识为四个外部变量进行了实证研究^[60]。

综上所述，围绕 TAM 的研究状况可以归纳为如图 1.3 所示模型。其中 3 个坐标轴分别表示在实证研究、基础理论研究和应用研究等三个方面的研究工作。图 1.3 图示了 TAM 模型研究领域的基本任务、研究思路和发展动态。

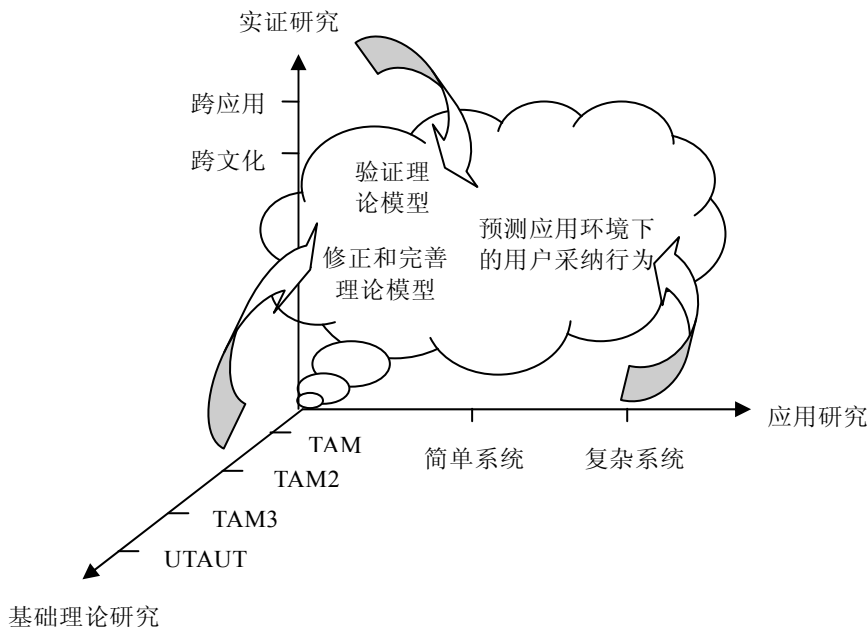


图 1.3 TAM 研究领域系统模型

第 3 节 本书内容简介

从上述讨论还可以看到，目前对技术接受模型的研究思路主要是在 Davis 模型的框架内，研究模型的构成要素（用户行为的影响因素）以及它们之间的关系。所关注的是模型的内容性（构成要素），而很少关注其过程性（如模型的适应范围、适用阶段、应用方法和过程等）。即便是在针对复杂系统，也是在 Davis 模型的框架内，从分析模型的应用前提以及系统和用户特征入手，对模型的构成要素做一些补充或调整，其结果仍使 Davis 模型的适应性存在很大的争议。因此，如果要把技术接受模型作为一种具有“普适”意义的系统方法应用于各个相关领域，还需要对它进行更全面、更深入的研究。这是一项需要大量研究和应用人员投入

大量精力来完成的工作。同时，在我国特有的信息系统和信息技术应用背景下，国外学者提出的各种技术接受模型，也需要国内外广大学者结合我国实际对其进行检验，并发展和完善与之相应的理论模型，才能积极推进信息技术用户行为在我国研究和应用的发展。

尽管国内外已涌现出了大量关于信息技术用户行为的研究成果，但就笔者所知，目前国内鲜有系统介绍信息技术用户行为相关理论、模型、方法及其研究和应用成果的著作，相关文献散见于国内外学术期刊。为了便于我国学者及相关人员了解该领域的研究状况，学习应用其基本理论、模型和方法以开展相应的理论研究和实际应用，本书结合笔者几年来在学习研究相关理论模型过程中对一些问题的思考和粗浅认识，将笔者在承担教育部科学技术研究重点项目《多视角下的信息系统采纳行为：理论模型与实证研究》（项目编号：208128）研究中取得的相关成果进行梳理、撰写成书，供有关人员参考。

本书主要完成了如下工作：第一，通过学习吸收当前基于 TAM 的相关研究和应用成果，力求梳理出其基本理论框架，尽可能向读者呈现出信息技术用户行为研究领域较为完整的理论和方法体系，为进一步研究和应用奠定基础；第二，结合一些典型应用环境，按照 TAM 模型的建模思路，构建相应的技术接受模型并进行实证检验，以检验 TAM 模型在这些应用环境下的适应性，并作为研究案例为相关研究和应用人员提供参考；第三，针对基于 TAM 模型的研究范式存在的问题，力求以基于过程的观点，探讨构建用户行为模型的新方法和新途径，为深入理解和研究用户行为提供理论支持。

全书共 6 章，内容如下。

第 1 章：导论。概述当前技术接受模型的研究及应用领域，介绍技术接受模型的研究发展状况，以及本书的目的、意义及内容。

第 2 章：技术接受模型研究的理论框架。沿图 1.3 中“基础理论研究”领域轴，在综述围绕 TAM 模型进行的基础理论模型扩展研究发展的基础上，提炼 TAM 研究的基本理论框架。

第 3 章：用户视角下的技术接受模型。以教学软件、在线学习、移动商务等多个应用环境为背景，关注用户作为行为人个体的采纳行为，研究用户视角下的技术采纳模型，分析影响用户接受和使用信息技术的行为因素。

第 4 章：组织视角下的技术接受模型——以知识工作系统为例。以企业环境下的知识管理信息应用为背景，研究为满足企业开展知识管理活动需求的技术采纳模型，分析组织环境、任务特征等因素对用户采纳行为的影响。

第 5 章：过程视角下的采纳行为。以基于过程的观点，深入分析用户在信息

技术采纳过程中的影响因素, 提出一个基于过程的采纳模型, 为深入理解和研究用户行为提供新的方法和途径。

第6章: 过程视角下的信息技术效用认知模式。在第5章基础上, 进一步分析用户接受信息技术的行为机理, 阐述信息技术的本质及其外化特征, 进而以行为效用度量为基础, 讨论以技术效用为核心的相关概念及其定性分析方法, 给出一个分析用户信息技术效用认知行为的基本模型。

参 考 文 献

- [1] Hu P J, Chau P Y K, Sheng O R L, et al. Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology [J]. Journal of Management Information Systems, 1999, 16(2): 91-112
- [2] Ajzen I, Fishbein M. Understanding attitudes and predicting social behavior [M]. Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall, 1980
- [3] Ajzen I. From intentions to actions: A theory of planned behavior [A]. In Kuhl J, Beckmann J, Action-control: From cognition to behavior [M]. Berlin:Springer-Verlag, 1985:11-39
- [4] Compeau D, Higgins C A, Huff S. Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study [J]. MIS Quarterly, 1999, 23(2):145-158
- [5] Rogers R M. Diffusion of Innovations [M]. New York:The Free Press, 1995
- [6] Davis F D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology[J]. MIS Quarterly, 1989, 13(3):319-340
- [7] Venkatesh V, Davis F D. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies[J]. Management Science, 2000, 46(2): 186-204
- [8] Venkatesh V, Bala H. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions[J]. Decision Sciences, 2008, 39(2):273-315
- [9] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view[J]. MIS Quarterly, 2003, 27(3):425-478
- [11] 黄京华, 王刊良, 邵培基等(主编). 信息技术采纳: 理论发展与中国实践[M]. 成都: 电子科技大学出版社, 2006年10月
- [12] 胡安安, 姜江, 黄丽华. 基于信息技术用户接受理论的 ERP 系统实施模型研究[J]. 科技政策与管理, 2007, (8): 20-26
- [13] 刘文雯, 高平, 徐博艺. 企业信息技术采纳行为研究综述[J]. 研究与发展管理, 2005, 17(3): 52-57
- [14] Mathieson K. Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior[J]. Information Systems Research, 1991, 2(3): 173-191

- [15] Taylor S, Todd P A. Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models[J]. Information Systems Research, 1995, (6):144-176
- [16] Plouffe C R, Hulland J S, Vandenbosch M. Research Report: Richness Versus Parsimony in Modeling Technology Adoption Decisions-Understanding Merchant Adoption of a Smart Card Based Payment System[J]. Information Systems Research, 2001, 12 (2): 208-222
- [17] Bagozzi R P. The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007, 8(4):244-254
- [18] 赵昆. 复杂系统技术接受模型研究现状分析及展望[J]. 上海管理科学, 2007, (2): 44-46
- [19] Park J, Lee D, Ahn J. Risk-Focused E-Commerce Adoption Model: A Cross-Country Study[J]. Journal of Global Information Technology Management, 2004, 7(2):6-30
- [20] Kim B, Han I. What drives the adoption of mobile data services? An approach from a value perspective[J]. Journal of Information Technology, 2009, 24:35-45
- [21] Jantan M, Ramayah T, Chin W W. Personal Computer Acceptance by Small and Medium Companies Evidence from Malaysia[J]. Jurnal Manajemen & Bisnis, 2001, 3(1):1-14
- [22] Ignatius J, Ramayah T. An Empirical Investigation of the Course Website Acceptance Model(CWAM) [J]. International Journal of Business and Society, Jul 2005, 6(2):69-82
- [23] Tong D Y K. A study of e-recruitment technology adoption in Malaysia[J]. Industrial Management & Data Systems, 2009, 109(2):281-300
- [24] Elbeltagi I, McBride N, Hardaker G. Evaluating the Factors Affecting DSS Usage by Senior Managers in Local Authorities in Egypt[J]. Journal of Global Information Management, Apr-Jun 2005, 13(2):42-65
- [25] Almutairi H. Is the 'Technology Acceptance Model' Universally Applicable?: The Case of the Kuwaiti Ministries[J]. Journal of Global Information Technology Management, 2007, 10(2): 57-80
- [26] Sadeghi T, Hanzae K H. Customer satisfaction factors (CSFs) with online banking services in an Islamic country I.R. Iran[J]. Journal of Islamic Marketing, 2010, 1(3): 249-267
- [27] Zhu G, Sangwan S, Ting-Jie Lu. A new theoretical framework of technology acceptance and empirical investigation on self-efficacy-based value adoption model[J]. Nankai Business Review International, 2010, 1(4):345-372
- [28] Zhang J. Exploring Drivers in the Adoption of Mobile Commerce in China[J]. The Journal of American Academy of Business, Cambridge, September 2009, 15(1):64-69
- [29] 吴亮, 邵培基, 盛旭东, 叶全福. 基于改进型技术接受模型的物联网服务采纳实证研究[J]. 管理评论, 2012, 24(3): 66-73
- [30] 代宝, 刘业政. 基于技术接受模型和感知流行性的 SNS 使用意愿研究[J]. 科技进步与对策, 2012, 29(24):47-51
- [31] Gong M, Xu Y, Yu Y. An Enhanced Technology Acceptance Model for Web-Based Learning[J]. Journal of Information Systems Education, Winter 2004, 15(4): 365-374

- [32] Khalifa M, Shen K N. Explaining the adoption of transactional B2C mobile commerce[J]. *Journal of Enterprise Information Management*, 2008, 21 (2) :110-124
- [33] Lu H P, Hsu C L, Hsu H Y. An empirical study of the effect of perceived risk upon intention to use online applications[J]. *Information Management & Computer Security*, 2005, 13 (2/3) :106-120
- [34] Chu C W, Lu H P. Factors influencing online music purchase intention in Taiwan: An empirical study based on the value-intention framework[J]. *Internet Research*, 2007, 17 (2) : 139-155
- [35] Lin G T R, Sun C C. Factors influencing satisfaction and loyalty in online shopping: an integrated model[J]. *Online Information Review*, 2009, 33 (3) :458-475
- [36] Lin W B. Construction of on-line consumer behavior models: a comparative study of industries in Taiwan[J]. *International Journal of Commerce & Management, Indiana*, 2008, 18 (2) :123-137
- [37] Igbaria M, Zinatelli N, Cragg P, Cavaye A L M. Personal Computer Acceptance Factors in Small Firms: A Structural Equation Modeling[J]. *MIS Quarterly*, 1997, 21 (3) :279-305
- [38] Baker-Eveleth L, Eveleth D M, O'Neill M, Stone R W. Enabling Laptop Exams Using Secure Software: Applying the Technology Acceptance Model[J]. *Journal of Information Systems Education*, Winter 2006, 17 (4) :413-420
- [39] Amin H. Factors Affecting the Decisions of Tabung Haji Customers in Malaysia to Use ATM Banking: An Empirical Investigation[J]. *Journal of Internet Banking and Commerce*, August 2010, 15 (2) :1-12
- [40] McCoy S, Everard A, Jones B M. An Examination of the Technology Acceptance Model in Uruguay and the US: A Focus on Culture[J]. *Journal of Global Information Technology Management*, 2005, 8 (2) :27-45
- [41] Parboteeah D V, Parboteeah K P, Cullen J B, Basu C. Perceived Usefulness Of Information Technology: A Cross-National Model[J]. *Journal of Global Information Technology Management*, 2005, 8 (4) :29-48
- [42] Mao E, Palvia P. Testing an Extended Model of IT Acceptance in the Chinese Cultural Context[J]. *Database for Advances in Information Systems*, Spring 2006, 37 (2/3) :20-31
- [43] Li X, Hess T J, McNab A L, Yu Y. Culture and Acceptance of Global Web Sites: A Cross-Country Study of the Effects of National Cultural Values on Acceptance of a Personal Web Portal[J]. *Database for Advances in Information Systems*, New York, Nov 2009, 40 (4) :62-78
- [44] Venkatesh V, Morris M G. Why do not men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior [J]. *MIS Quarterly*, 2000, 24 (1) :115-139
- [45] Burton-Jones A, Hubona G S. Individual Differences and Usage Behavior: Revisiting a Technology Acceptance Model Assumption [J]. *Database for Advances in Information Systems*, Spring 2005, 36 (2) :58-77

- [46] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace[J]. Journal of Applied Social Psychology, 1992, 22(14): 1111-1132
- [47] Zviran M, Pliskin N, Levin R. Measuring User Satisfaction And Perceived Usefulness In The ERP Context [J]. The Journal of Computer Information Systems, Spring 2005, 45(3):43-52
- [48] Admson I, Shine J. Extending the new technology acceptance model to measure the end user information systems satisfaction in a mandatory environment: A bank's treasury [J]. Technology Analusis & Strategic Management, 2003, 15(4):331-455
- [49] Legris P, Ingham J, Colletette P. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model [J]. Information & Management, 2003, 40(3):191-204
- [50] Rawstorne P, Jayasuriya R, Caputi P. An integrative model of information systems use in mandatory environments [J]. International Conference on Information Systems, Helsinki, Finland, 1998
- [51] Nah F F H, Tan X, Teh S H. An Empirical Investigation on End-Users' Acceptance of Enterprise Systems [J]. Information Resources Management Journal, Jul-Sep 2004, 17(3):32-53
- [52] Karahanna E. Symboloc adoption of information technology [J]. International Decision Science Institute, Athens, Greece, 1999
- [53] Kossek E E. The acceptance of human resource innovation by multiple constituencies [J]. Personnel Psychology, 1989, (42):263-81
- [54] Meyer M. Innovation roles from souls of fire to devil's advocates [J]. The Journal of Business Communications, 2000, 37(4):328-330
- [55] Amoako-Gyampah K. ERP implementation factors: A comparison of managerial and end-user perspectives [J]. Business Process Management Journal, 2004, 10(2):171-183
- [56] Besson P, Rowe F. ERP project dynamics and enacted dialogue: perceived understanding, perceived Leeway, and the nature of task-related conflicts [J]. Database for Advances in Information Systems, 2001, 32(4):47-66
- [57] 胡安安, 姜江, 黄丽华. ERP 系统实施的用户接受模型及实证研究[J]. 研究与发展管理, 2008.6, 20(3): 46-52
- [58] 陈晓卿. ERP 系统实施过程中的 TAM-TOE 整合模型[J]. 中国西部科技, 2009.9, 8(27): 35-37
- [59] 陈文波, 黄丽华, 曾庆丰. 基于间断平衡理论的企业复杂信息技术接受分析框架研究 [J]. 科技导报, 2006, 24(7): 64-67
- [60] 盛亚, 尹宝兴. 企业 ERP 实施中员工使用意向研究:TAM 的修正与应用[J]. 科研管理, 2011, 32(10): 97-103

第 2 章 技术接受模型研究的理论框架

自 Davis 于 1989 年提出著名的技术接受模型 TAM^[1]以来,以 TAM 模型为基础的扩展性研究成为技术接受模型研究领域的主要内容之一。本章将沿图 1.3 中“基础理论研究”领域轴,在对围绕 TAM 模型进行的基础理论模型扩展研究进行综述的基础上,梳理出 TAM 模型研究的基本理论框架,尽可能向读者呈现出信息技术用户行为研究领域较为完整的理论和方法体系。本章内容分为两部分,第一部分讨论围绕 TAM 模型研究产生的基础理论模型及其结构变量,第二部分介绍实证研究的基本方法。

第 1 节 主要理论模型及其来源

技术接受模型的研究思路和方法,一般是学习借鉴心理学(psychology)、社会心理学(social psychology)、行为科学(human behavior)、社会学(sociology)、信息技术和信息系统、统计学等领域中的原理、模型和方法,来分析用户使用信息技术产品的行为影响因素,从而构建技术接受模型。Venkatesh 等在提出 UTAUT 模型的文献^[2]中,系统总结了与 TAM 研究密切相关的 8 个基础理论模型,如表 2.1。迄今为止,这 8 个理论模型仍是 TAM 研究的重要理论来源。

表2.1 用户行为研究主要理论

主要流派	理论来源	特征、用途及应用范围
理性行为理论 TRA (Theory of Reasoned Action) ^[3]	社会心理学	基础理论；预测、解释各种情况下用户行为的理论内核；应用广泛(包括个体对技术的接受行为)
计划行为理论 TPB (Theory of Planned Behavior) ^[4]	TRA 拓展	解释多种应用背景下，个体对各种技术的接受和使用行为
创新扩散理论 IDT (Innovation Diffusion Theory) ^{[5][6]}	社会学	应用于各种创新的接受行为预测，包括技术创新、组织创新等，应用范围广泛
技术接受模型 TAM (Technology Acceptance Model) ^[1]	社会心理学 及 TRA、TPB	针对信息系统应用背景下的信息技术用户接受行为预测，可用于多种技术接受和使用背景下的用户行为研究
社会认知理论 SCT (Social Cognitive Theory) ^[7]	行为科学	行为科学中的主要理论；计算机及一般意义上的信息技术用户接受和使用行为预测
动机模型 MM (Motivational Model) ^[8]	心理学	解释个体行为外部动机 (extrinsic motivation) 和内部动机 (intrinsic motivation) 的基础理论
PC 利用模型 MPCU (Model of PC Utilization) ^[9]	行为科学	与 TRA、TPB 相竞争的理论模型；在信息系统应用背景下 PC 及各种信息技术的接受和使用行为预测
TAM-TPB 整合模型 (Combined TAM and TPB , C-TAM-TPB) ^[10]	TAM、TPB	TAM 与 TPB 的混合模型

结合当前研究和应用中采用的主流模型，本章主要讨理性行为理论 TRA、计划行为理论 TPB、创新扩散理论 IDT 和 TAM 模型及其扩展模型(TAM2、UTAUT)。其他理论模型参见文献[2]、[7]、[8]、[9]和[10]。

一、理性行为理论

理性行为理论 (Theory of Reasoned Action, TRA) 由美国学者 Fishbein(菲什拜因)和 Ajzen(阿耶兹)于 1975 年提出^[3]，主要用于分析态度如何影响个体行为，关注基于认知信息的态度形成过程。该理论的基本假设是理性人假设，即每个人在做出某项行为前都会综合各种信息来考虑该行为的后果及意义。TRA 的理论模型如图 2.1 所示。

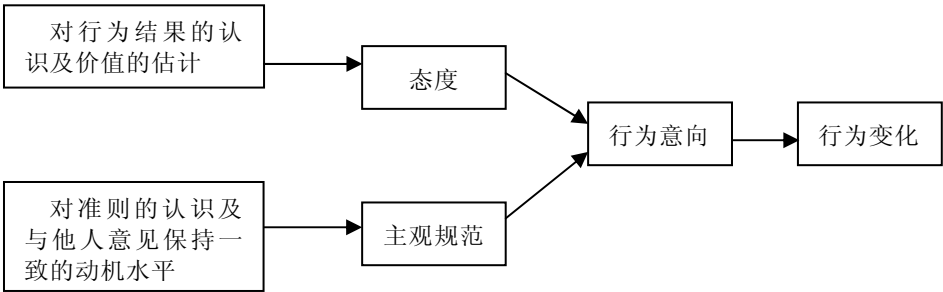


图 2.1 理性行为理论模型

理性行为理论认为，个体的行为在某种程度上能够由其行为意向 (behavior intention) 合理推断出来，而个体的行为态度 (attitude) 和主观规范 (subjective norm) 又决定其行为意向。人的行为意向是人们打算从事某一特定行为的量度，人们对行为结果的主要信念 (beliefs) 以及对这种结果重要程度的估计，决定其对从事某一目标行为所持有的正面或负面的情感，即人对行为结果的估计决定其态度。主观规范 (或称为“主观准则”) 指人们认为对自己有重要影响的人希望自己使用新系统的感知程度，由个体对他人的信任程度以及自己对与他人意见保持一致的动机水平所决定。上述这些因素结合起来便产生了行为意向，并最终导致行为的变化。

理性行为理论事实上给出了一个描述人们认知和接受客观事物的通用模型。按照这一模型，任何因素只能通过态度和主观规范来间接地影响使用行为，这使得人们对行为的合理性有了一个清晰的认识。理性行为理论有一个重要的隐含假设，即认为人是有能力完全控制自己行为的。但是，在组织环境中，个体的行为会受到外部环境制约和组织管理干预的影响。因此，在研究过程中需要引入一些外在变量，如情境变量和自我控制变量等，以适应研究的需要。

二、计划行为理论

计划行为理论 (Theory of Planned Behavior, TPB) 由多属性态度理论 (Theory of Multi-attribute attitude) 与理性行为理论结合发展而来。由于理性行为理论假设个人的意志有能力控制其行为的发生，但在现实生活中，个人意志对行为的控制容易受到许多其他外界因素的干扰，因而会大大降低 TRA 对个体行为的解释能力。因此，Ajzen 将理性行为理论进行延伸，提出计划行为理论，期望能够提高对个体行为预测的合理性^[4]。

计划行为理论包括态度、主观规范、感知行为控制、行为意向和行为五个要素。如图 2.2。

① 态度(attitude)：指个人对该项行为所持有的正面或负面的感受，即指由个人对此特定行为的评价经过概念化之后所形成的态度。因此，态度的组成成分经常被视为个人对此行为结果的显著信念的函数。

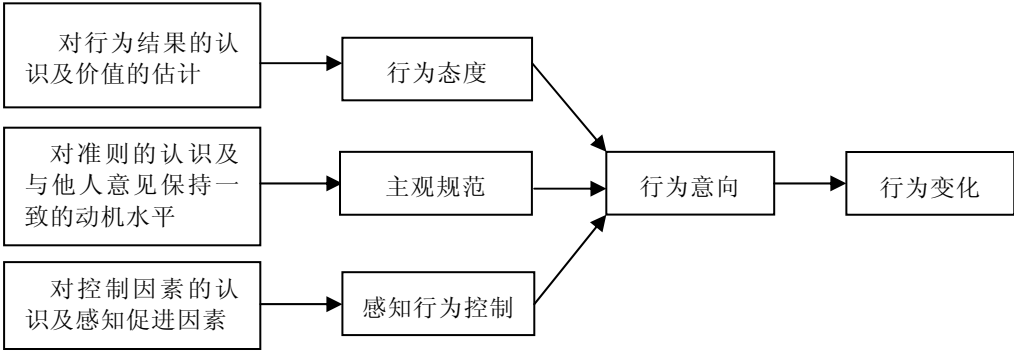


图 2.2 计划行为理论模型

② 主观规范(subjective norm)：指个人对是否采取某项特定行为所感受到的社会压力。亦即在预测他人的行为时，那些对个人的行为决策具有突出影响力的个人或团体，对个人是否采取某项特定行为所发挥的影响作用大小。

③ 感知行为控制(perceived behavioral control)：指反映个人过去的经验和预期的阻碍。当个人认为自己所掌握的资源与机会愈多、所预期的阻碍愈少，则对行为的感知控制就愈强。而影响的方式有两种，一是对行为意向具有动机上的影响；二是能够直接预测行为。

④ 行为意向(behavior intention)：指个人对采取某项特定行为的主观机率的判定，它反映了个人对某一特定行为的采纳意愿。

⑤ 行为(behavior)：指个人实际采取行动的行为。Ajzen 认为所有可能影响行为的因素都是经由行为意向来间接影响行为表现。而行为意向受到三项相关因素的影响：一是源自于个人本身的态度，即对进行某项特定行为所持有的“态度”；二是源自于外在的“主观规范”，即会影响个人采取某项特定行为的“主观规范”；最后是源自于“感知行为控制”。

感知行为控制反映个人过去的经验、二手信息或预期的阻碍。感知行为控制基本上包括了内在控制因素和外在控制因素。内在控制因素如个人的缺点、技术、能力或情绪等，外在控制因素如信息、机会、对他人的依赖性障碍等。

一般来说，个人对于某项行为的态度越正向，其行为意向就会越强；对于某项行为的主观规范越正向，个人的行为意向也会越强；当态度与主观规范越正向且感知行为控制越强时，个人的行为意向也会越强。反观理性行动理论的基本假

设，Ajzen 主张将个人对行为的意志控制力视为一个“连续统”(continuum)：一端是完全在意志控制之下的行为，另一端则是完全不在意志控制之下的行为。人类的大部分行为都会落于此两极之间。因此，要预测不完全在意志控制之下的行为，就有必要增加感知控制这个变量。但是当个体对行为的控制欲接近最强程度时，或控制因素不能被个人所考量时，计划行为理论的预测效果则会与理性行为理论的预测效果相近。

三、创新扩散理论

创新扩散理论 (Innovation Diffusion Theory, IDT) 由美国新墨西哥大学的传播与新闻学教授 Everett M. Rogers 在 1962 年出版的《创新扩散》一书中提出^{[5][6]}。

创新扩散指新发明以一定的方式随时间在社会系统的各种成员间进行传播的过程，这一过程可以划分为五个阶段，即了解阶段、兴趣阶段、评估阶段、试验阶段和采纳阶段。各阶段的含义见表 2.2。

表2.2 各阶段含义

阶 段	含 义
了解阶段	接触新技术、新事物初始阶段，但对它知之甚少
兴趣阶段	对新技术、新事物发生兴趣，努力寻求更多的信息
评估阶段	联系自身需求，考虑是否采纳该技术或事物
试验阶段	观察是否适合自己的使用情况
采纳阶段	决定在大范围内实施

创新扩散理论认为，几乎大部分新思想、新事物的创新扩散的传播过程都呈“S”形曲线发展，如图 2.3 所示。开始使用时的人数很少，而且扩散的进程缓慢。但当人数增加到社会系统人口总数的 10%~25%时会突然加快，此时曲线呈现出迅速上升的趋势，即所谓的“起飞期”；当接近于最大饱和点时再次慢下来。在这一过程中，早期的采纳者为新事物后来的普及提供了必要的指导和帮助。他们通过人际传播等方式，劝说别人采纳或认可新生事物和新技术。早期的采纳者就是愿意率先使用新技术、新产品等新事物，并甘愿为之承担风险的那部分人。他们不仅能够接受新产品初期的局限性，还经常通过口头传播，使他们所处各群体的“意见领袖”们相信并且采纳新产品。然后，意见领袖们又向处在他们人际传播范围中的受众扩散其影响，从而使该新产品为更多的人所接受。

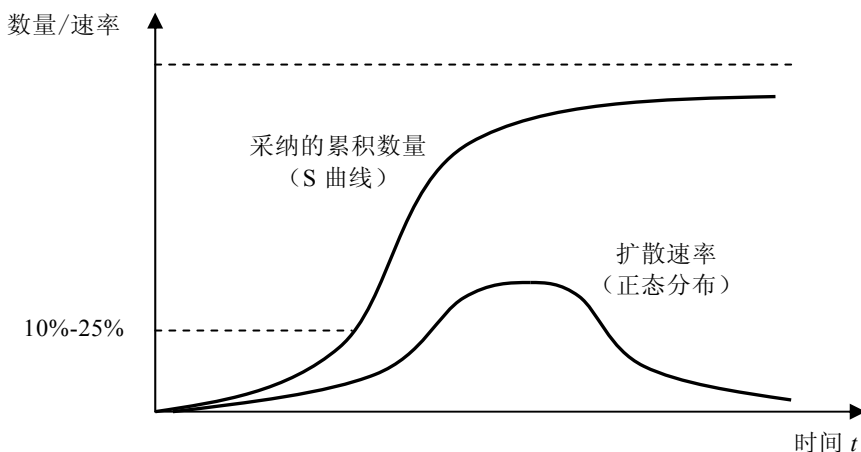


图 2.3 创新扩散的 S 曲线

按照创新扩散理论的解释，新事物要在一个社会系统中继续生存扩散，首先必须有一定数量的人采纳这种创新物。创新扩散比例一旦达到临界值，扩散过程就加速，进入快速扩散阶段。在现实中，任何一项创新在社会系统中扩散的程度一般不能达到 100%，而只能达到某个百分比。当系统中该创新的采纳者再也没有增加时，系统中的创新采纳者数量(绝对数量表示)或创新采纳者比例(相对数量表示)，就是该创新扩散的饱和点。

创新扩散理论认为，创新扩散总是借助一定的社会网络进行。创新在社会系统推广和扩散的过程中，信息技术能够有效地提供相关的知识和信息。但在说服人们接受和使用创新方面，人际交流则显得更为直接、有效。因此，将信息技术和人际传播结合起来加以应用，才是创新推广的最佳途径。

四、技术接受模型 TAM 及其扩展模型

1. TAM 模型

理性行为理论以“理性人”为前提，认为在个体的行为选择是理性的条件下，因接受信息或劝告而导致的行为变化就可以预测。在此基础上，理性行为理论进一步认为，如果知道个体的信念、态度和行为意向，就能够预测其行为。根据该理论，Davis 引入感知有用(Perceived Usefulness, PU)和感知易用(Perceived Ease of Use, PEU)两个外部信念来描述用户接受信息技术的影响因素，提出了 TAM 模型。其主要目的是为研究外部因素对内部信念、态度和行为意向的影响，对用户接受计算机系统的主要影响因素进行解释。

TAM 模型舍弃了理性行为理论的社会群体因素，强调了个人对信息技术的

信念影响其接受和使用信息技术的重要作用，从而创造性地提出了“感知有用”和“感知易用”这两个影响变量，用来作为用户在决定是否使用某项新的信息技术时的主观评价维度。研究表明，这两个变量能够解释 40% 的个人行为意向的变化，与其他相应的理论模型相比较具有明显的优势^[11]。因此，TAM 模型成为了信息技术和信息系统研究领域少数被广泛应用的经典模型之一。对 Davis 于 1989 年提出 TAM 模型的文献的引用次数超过了 700 余次——这在应用性学科研究领域是一个极高的引用数^[12]。

为了便于讨论，图 2.4 再次给出了 TAM 模型图示。

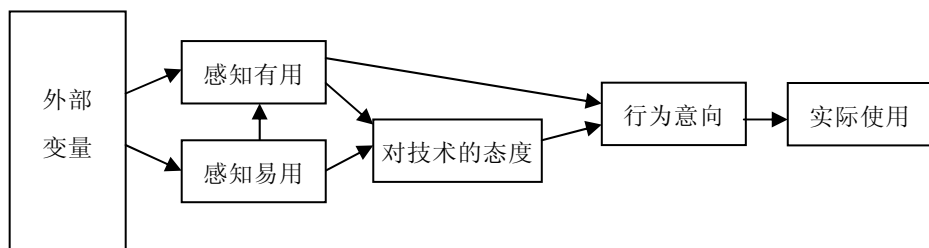


图 2.4 TAM 技术接受模型

① 外部变量(External Variables, EV)：主要指影响用户接受和使用行为的不受控制的环境因素和能够进行控制的因素。它包括系统设计使用特征、用户特征、任务特征、发展或执行过程的本质、政策的影响、组织结构、用户对系统本身的感受等。在具体的信息系统应用研究中，研究者根据研究需要，可在 TAM 模型中添加适当的外部变量。因此，很大程度上 TAM 模型的应用研究就是对外部变量的寻求和测量。添加外部变量的模式并不固定，主要有两种不同的来源，一是来自于其他技术接受理论或相关理论，二是来自于所考察的信息系统本身的特点及应用环境特征。

② 感知有用(Perceived Usefulness, PU)：指用户认为使用某项信息技术能够增强其工作绩效的程度。它决定用户的使用态度，同时也直接影响用户的使用意向，是模型中最重要的因素。

③ 感知易用(Perceived Ease Of Use, PEOU)：指用户感知的某项信息技术的使用难易程度。它会影响用户对该信息技术感知有用性的判断，从而对用户的最终接受决定产生间接影响。现有的研究显示^[13]：在不同的技术接受模型研究中，这种影响的结果不尽相同，从信息系统应用的程度来说，感知易用对感知有用和感知态度的影响在信息技术使用初期比较明显，而当系统使用非常简单，或者在系统使用中后期，这种影响往往会消失。

④ 实际使用(Use, U)：是对信息技术最终被使用的一种测度。它和使用意

向紧密联系，以往的研究显示^[13]，实际使用和使用意向高度相关，几乎可以等同使用；还有一部分研究认为，由于现实条件的限制，实际使用很难测量，研究者放弃了对实际使用的直接测度，而直接用使用意向来代替或者等同于实际使用。

TAM 模型认为，感知易用是由外部变量决定的，感知有用又是外部变量和感知易用共同决定的，使用态度由感知有用和感知易用共同决定，使用意向由感知有用和使用态度决定，实际使用由使用意向决定。这样，用户对技术的接受过程可以描述为：外部变量通过感知有用和感知易用影响用户的使用态度和使用意向，并最终影响实际使用，可形式化表示为式 (2-1)~(2-2)^[14]。

$$BI=A+PU \quad (2-1)$$

$$A=PU+PEOU \quad (2-2)$$

再考虑到感知易用 PU、感知易用 PEOU 及外部变量 EV 之间的关系，还有：

$$PU=PEOU+EV \quad (2-3)$$

$$PEOU=EV \quad (2-4)$$

式 (2-1) 表明，用户形成的行为意向指向他认为信息系统能增加其工作绩效的行为。使用态度只为使用意向提供了一种心理上的可能性，并不能完全决定使用意向，使用意向还可以由感知有用直接驱动。因此，感知有用和使用态度是形成使用意向的一个重要因素。

式 (2-2) 表明，感知有用通常会影响到用户利用信息技术获取绩效的感觉，从而影响到使用态度的形成；感知易用对使用态度也有正向影响，在其他条件相同的情形下，用户认为信息技术越容易使用，越能增强其使用信心，也就越容易形成正向的使用态度。因此，感知有用和感知易用共同决定使用态度。

式 (2-3) 表明，感知有用受外部变量影响的同时，还受到感知易用的直接影响。用户感觉系统易用，在使用过程中就会有更高的效率，从而可以让用户在同样的情况下完成更多的任务。因此，感知易用和外部变量共同影响感知有用。

式 (2-4) 表明，感知易用是由外部变量决定的。为了增强用户体验到感知易用，菜单、图标、鼠标和触摸屏等便捷的系统特征被不断地设计出来。系统特征对感知易用的正向影响已经被实证研究所证实。培训、文档资料 and 用户支持顾问等外部变量也被证实能够影响感知易用。

TAM 模型没有考虑主观规范对行为意向的影响。按照 Davis 的解释，这是因为主观规范可能通过内化和认同过程来改变态度，进而间接地影响行为意向；也可能通过顺从机制直接影响行为意向。因此，在 TAM 模型中未考虑主观规范，这样既可以提高模型的简洁性，又可以避免主观规范所带来的混淆。但是，有研究者认为这正是 TAM 模型明显的不足之处^[15]。TAM 模型体现出来的简洁性，会

把研究人员诱入为追求模型的简约性而忽视关键的决策和行为因素这样一个误区，从而产生研究的局限性^[12]。此外，在模型中影响感知有用和感知易用的外部因素又是什么？解决这些问题对提高模型的解释能力具有重要意义。为此，Venkatesh 和 Davis 对 TAM 进行了改进，于 2000 年提出扩展模型 TAM2。

2. TAM2 模型

TAM2^[11]引入社会影响过程和认知过程两方面因素，来对感知有用和行为意向的影响因素进行解释。社会影响因素包括主观规范、自愿程度以及使用者自身的形象；认知因素有工作相关性、产出质量、结果的示范性。自愿性和经验作为调节主观规范与使用意愿、感知有用之间关系的变量。如图 2.5 所示。

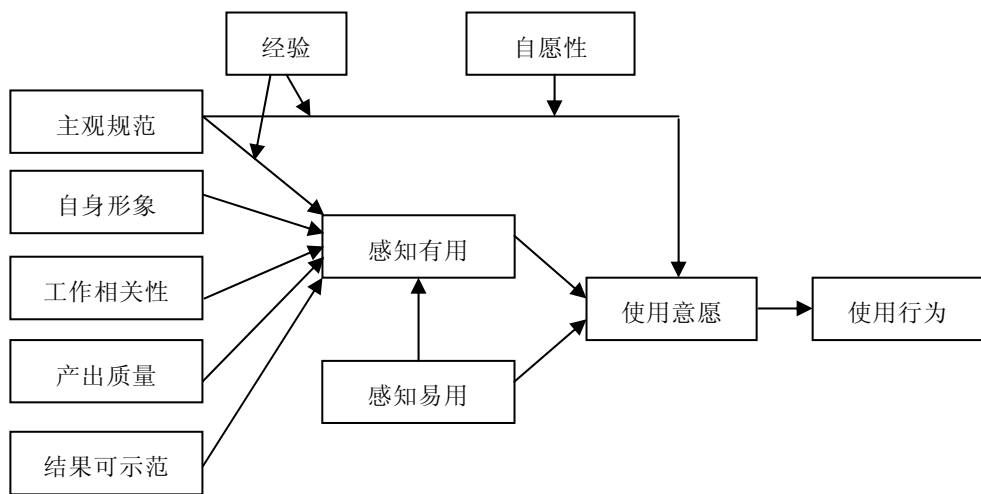


图 2.5 技术接受模型 TAM2

TAM2 模型能够解释感知有用 60%以上变化^[11]，它对 TAM 模型的一个重大改进是指出了主观规范对使用行为意愿有直接的显著作用。但是，主观规范与使用意愿的关系仅仅在使用行为带有强制性的条件下得到了验证。

3. UTAUT 模型

随着对信息技术用户行为研究的不断深入发展，产生了大量的研究成果。但是，很多研究成果来源于不同的基础理论及其相互的交叉融合，如理性行为理论、计划行为理论、创新扩展理论、社会认知理论等等。识别出来的影响因素也不断丰富。有研究表明^[16]，观测感知有用的变量由最初的 6 个扩充到了 50 多个，观测感知易用的变量也由 6 个增加到了 38 个。这种现象在丰富信息技术用户行为研究成果的同时，也使研究和应用人员对各种各样的模型和影响因素难以取舍，在一定程度上产生了理论上的混乱。针对这种状况，Davis 和他的合作者 Venkatesh 等在对理性行为理论、TAM 模型、动机模型、计划行为理论、TAM-TPB 整合模

型 (Combined TAM and TPB, C-TAM-TPB)、PC 利用模型 (Model of PC Utilization, MPCU)、创新扩散理论和社会认知理论等 8 种理论模型综合分析的基础上, 于 2003 年提出了著名的统一技术接受模型 UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)^[2], 如图 2.6。其目的正如模型的名称所示, 试图通过一个模型将各种相关的理论模型“统一”起来。

UTAUT 模型提出行为意向受到预期绩效、预期付出以及社会影响等 3 种因素的影响; 此外, 促进条件会越过行为意向, 直接影响用户行为。这 4 种决定因素与行为意向、使用行为的关系, 还会受到使用者的性别、年龄、经验以及使用的自愿程度等变量的调节。UTAUT 模型把行为意向的解释能力大幅度的提高。据称, 它对用户行为意向和使用行为变化的解释能力分别达到了 75%和 50%以上^[17]。

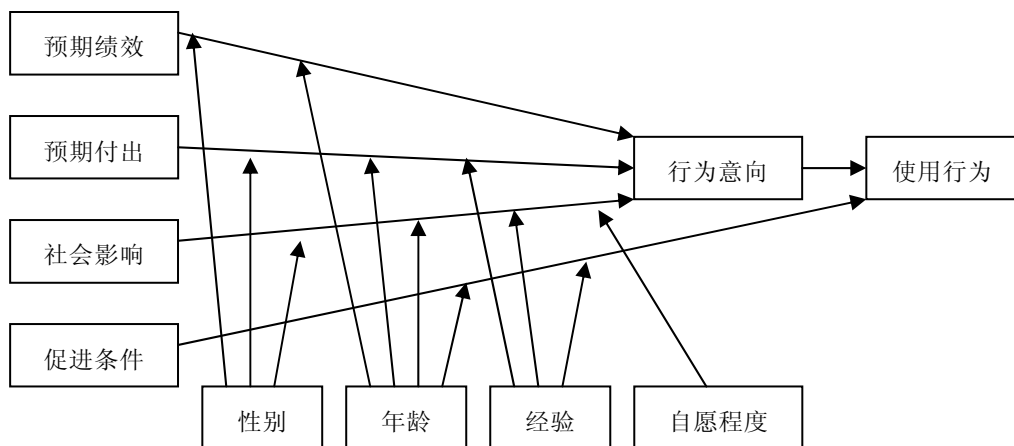


图 2.6 统一技术接受模型 UTAUT

4. 结构变量和观测变量

为了对 TAM 模型进行实证检验, Davis 设计了对 TAM 模型中感知有用 PU、感知易用 PEOU、态度、行为意向等结构变量进行观测的观测量表, 以及由量表组成的调查问卷。该测量体系指标精简、操作性强, 调查可以在短时间内完成(一般不超过 10 分钟)。此后, 随着对 TAM 模型的扩展和实际检验环境的需要, 研究者在该量表体系的基础上进行了扩展。表 2.3 给出当前一些主要研究中采用的对 PU 和 PEOU 两个主要构件的观测量表。表 2.4 给出了当前主要模型中常见的结构变量, 表 2.5 给出了 UTAUT 模型中采用的结构变量及其观测变量, 其观测指标达 53 个之多。

表 2.3 PU 和 PEOU 的主要观测量表*

研究者	感知有用 PU	感知易用 PEOU	研究对象
Davis ^[1]	<ul style="list-style-type: none"> -Work more quickly -Job performance -Increase productivity -Effectiveness -Makes job easier -Usefull 	<ul style="list-style-type: none"> -Easy to learn -Clear to understandable -Easy to become skillful -Easy to use -Controllable -Flexible 	对电子邮件和图像处理软件进行实验调查
Gefen, Keil ^[18]	<ul style="list-style-type: none"> -Using... enables me to accomplish configuration tasks more quickly -Using... improves the quality of the work I do -Using... improves my job performance -Overall, I find ... to be advantageous in my job -Using ... increases my sales productivity 	<ul style="list-style-type: none"> -Learning to operate ... was easy for me -Using ... is clear and understandable -I believe that ... is easy to use 	对专家系统 CONFIG 进行现场调查
Agarwal, Prasad ^[19]	<ul style="list-style-type: none"> -Accomplish tasks more quickly -Improve my job performance -Give me greater control over my work -Improve the quality of the work I do -Improve my productivity -Make it easier to do my job -Is useful in my job 	<ul style="list-style-type: none"> -It is easy for me to remember how to perform tasks -It is easy to get ... to do what I want it to do -My interaction with ... is clear and untreatable -Over it is easy to use 	对一个图形界面 GUI 进行现场调查
Davis, Bagozzi, Warshaw ^[20]	<ul style="list-style-type: none"> -Using ... would improve my performance -Using ... would enhance my effectiveness -Using ... would increase my productivity -I would find ... useful 	<ul style="list-style-type: none"> -Learning to operate ... would be easy for me -I would find it easy to get ... to do what I want it to do -It would be easy for me to become skillful at using ... -I would find ... easy to use 	对字处理软件进行实验调查
Gefen, Straub ^[21]	<ul style="list-style-type: none"> -ABC improves my performance in book searching 	<ul style="list-style-type: none"> -ABC is easy to learn -My interaction with ABC is 	对一个网上书店进行实验

研究者	感知有用 PU	感知易用 PEOU	研究对象
	<ul style="list-style-type: none"> -ABC enables me to search and buy books faster -ABC enhances my effectiveness in book searching and buying -ABC makes it easier to search for and purchase books -ABC increases my productivity in searching and purchasing books 	<ul style="list-style-type: none"> clear and understandable -It is easy to become skillful at using ABC -Learning to operate ABC is easy -It is easy to interact with ABC -ABC is flexible to interact with 	调查
Igbarian, Iivari, Maragahh ^[22]	<ul style="list-style-type: none"> -Using ... improves my job performance -Using ... increases my productivity -I find ... useful in my job -Using ... enhances my effectiveness in the job -Using ... provides me with information that would lead to better decisions 	<ul style="list-style-type: none"> -Learning to use ... would be easy for me -I would find it easy to get ... to do what I want to do -It would be easy for me to become skillful at using ... -I would find ... easy to use 	对微机 PC 进行现场调查
Venkatesh, Davis ^[23]	<ul style="list-style-type: none"> -Using ... improves my performance in my degree program -Using ... in my degree program would increase my productivity -Using ... would enhance my effectiveness in my degree program -I find ... would be useful in my degree program 	<ul style="list-style-type: none"> -My interaction with ... is clear and understandable -Interacting with ... does not require a lot of my mental effort -I find ... easy to use -I find it easy to get ... to do what I want it to do 	对 PC 和字处理软件进行实验调查
Straub, Limayem, Karahanna ^[24]	<ul style="list-style-type: none"> -Voice mail is very important in performing my job -My decision making is more effective 	<ul style="list-style-type: none"> -I find it easy to get voice mail to do what I want it to do -I feel very comfortable using voice mail 	对语音邮件进行现场调查

*注：①本表选自文献[25] (有删节)；②观测变量按原文给出，以保证其真实性和准确性。

表2.4 一些主要模型中常见的结构指标(根据文献[2]整理)

结构变量	定义	来源
行为态度 (Attitude Toward Behavior)	个人执行目标行为的积极或消极的情感	理性行为理论 TRA
主观规范 (Subjective Norm)	个人对对他有重要作用的人认为他应不应该去做, 所考虑的行为的感知	理性行为理论 TRA
感知有用 (Perceived Usefulness)	个体相信使用某个系统能够增强其工作绩效的程度	TAM 模型
感知易用 (Perceived Ease of Use)	个体相信为使用某个系统需要付出的努力程度	TAM 模型
外部动机 (Extrinsic Motivation)	用户对需要进行某项活动的感知。这种感知来源于活动对达成有价值的结果(与活动本身相区别, 如改进工作绩效、提高报酬、获得提升等)的重要程度的认知	动机模型 MM
内部动机 (Intrinsic Motivation)	用户对需要进行某项活动的感知。这种感知来源于执行活动过程本身, 别无其他原因	动机模型 MM
感知行为控制 (Perceived Behavioral Control)	对执行的行为的难易程度的认知。在 IS 背景下, 则为对行为内外约束的认知	计划行为理论 TPB
工作适应性 (Job-fit)	个体相信使用一项技术能够加强其工作绩效的程度	PC 利用模型 MPCU
复杂性 (Complexity)	对一项创新的理解和使用的难易程度的认知	PC 利用模型 MPCU
长期一致性 (Long-term Consequence)	将来能够得到的回报结果	PC 利用模型 MPCU
使用情感 (Affect Towards Use)	个体与某个具体行为相联系的情感, 如高兴、振奋、愉快、沮丧、厌恶、不满、怨恨等	PC 利用模型 MPCU
社会因素 (Social Factors)	个体对在特定社会环境下的参照组的主观文化、以及个体与他人的特殊人际关系约定的内在化	PC 利用模型 MPCU
促进条件 (Facilitating Conditions)	环境中的客观因素, 使行为能够易于完成。例如, 在 IS 应用背景下, 支持 PC 用户的一些条款会是影响使用系统的促进条件	PC 利用模型 MPCU

结构变量	定义	来源
相对优势 (Relative Advantage)	对一项发明比其前身更好的认知程度	创新扩散理论 IDT
易用性 (Ease of Use)	对一项发明的使用难易程度的认知	创新扩散理论 IDT
个人形象 (Image)	对一项发明能够加强个体在其社会系统中的形象或地位的认知程度	创新扩散理论 IDT
可见性 (Visibility)	个体能够看到组织中其他人在使用本系统的认知程度	创新扩散理论 IDT
相容性 (Compatibility)	一项发明与现存的价值、需要，以及潜在用户过去的经历相一致的认知程度	创新扩散理论 IDT
结果可示范性 (Results Demonstrability)	使用创新得到的结果的可见性，包括可观性和可交流性	创新扩散理论 IDT
自愿性 (Voluntariness of Use)	对使用创新的自愿、自发的程度的感知	创新扩散理论 IDT
绩效成果预期 (Outcome Expectations—Performance)	与绩效相关的行为结果。与工作相关结果相联系的绩效预期	社会认知理论 SCT
个人成果预期 (Outcome Expectations—Personal)	个人行为结果。与个人的自我评价和成就感相联系的个人预期	社会认知理论 SCT
自我效能 (Self-efficacy)	对个人使用某项技术完成一项特定工作或任务的能力的判断	社会认知理论 SCT
情感 (Affect)	个体对某个具体行为的倾向	社会认知理论 SCT
焦虑 (Anxiety)	当要执行一个行为时引发的忧虑、不安等情绪上的反应	社会认知理论 SCT

表2.5 UTAUT模型中采用的其他结构变量及其观测变量(根据文献[2]整理)

结构变量	定义	观测变量
预期绩效 (Performance Expectancy)	个体相信使用系统能够帮助他在工作绩效中取得收益的程度	-感知有用 (Perceived Usefulness) -外部动机 (Extrinsic Motivation) -工作适应性 (Job-fit) -相对优势 (Relative Advantage) -绩效成果预期 (Outcome Expectations)
预期付出 (Effort Expectancy)	与使用系统相关联的容易程度	-感知易用 (Perceived Ease of Use) -复杂性 (Complexity) -易用性 (Ease of Use)

结构变量	定 义	观测变量
社会影响 (Social Influence)	个体对关键人物认为他应该使用新系统的认知程度	-主观规范 (Subjective Norm) -社会因素 (Social Factors) 个人形象 (Image)
促进条件 (Facilitating Conditions)	个人对组织方面或技术方面现有的基础条件, 支持其使用该系统的认知	-感知行为控制 (Perceived Behavioral Control) -促进条件 (Facilitating Conditions) -相容性 (Compatibility)

五、TAM 相关理论与发展评述

TAM 模型为信息技术用户行为的研究和应用奠定了良好的理论基础。大量的实证研究表明, TAM 模型对解释信息技术采纳初期的个体行为具有较强的能力和适应性。但是, 由于 TAM 模型以解释自愿条件下的个体的技术使用行为为前提, 主观规范对个体行为的影响没有得到体现, 因此不能反映现实生活中的信息技术实际应用情况^[15], 特别是给 TAM 模型在组织环境下的信息技术用户使用行为研究带来了理论上的障碍。由此, 引发了研究者们对 TAM 模型的扩展性研究, 相应产生了 TAM2 和 UTAUT 等系列模型。

从 TAM、TAM2 到 UTAUT 模型的发展过程来看, TAM 模型仅是研究的起点, TAM2 模型是一个过渡性模型, 而 UTAUT 模型则是最终的“集大成者”, 它是在集成 8 种较有影响的理论模型的基础上产生的。但是 TAM 模型与 TAM2、UTAUT 模型及其他相应的理论模型有着鲜明、甚至是根本性的区别:

① TAM 模型以个体对信息技术的接受行为为研究对象, 在假设个体行为是理性的条件下, 且认为主观规范可能通过内化和认同过程来改变态度^[15], 从而摒弃了诸如主观规范等来自社会和环境方面的影响。这样使得 TAM 模型具有理论上的抽象性和实际模型的简约性。因此, TAM 模型具有较为突出的理论特点, 奠定了它作为基础理论模型的地位。其简约性的特点为相关研究提供了空间。

② 与 UTAUT 模型相比较, 无论是从模型的结构、采用的结构变量、所取得的成就及其产生的时间顺序来看, TAM2 是 UTAUT 模型的过渡模型——随着 UTAUT 模型的产生, TAM2 被 UTAUT 模型所替代。与 TAM 模型相比较, 它们的特点在于试图把 TAM 模型所避开的因素(特别是社会影响、主观规范等)加入到模型中。这种思路的优点在于, 一方面使模型更加接近真实的信息技术应用环境; 另一方面, 也是更重要的方面, 使模型能够应用于一些更为复杂的信息技术应用环境, 如针对复杂信息技术的采纳和组织条件下的信息技术采纳——这是

TAM2 和 UTAUT 模型对 TAM 的重大改进。

③ TAM2 和 UTAUT 在打破 TAM 模型对应用条件约束的同时，也大大地增加了模型的复杂性。TAM 模型仅采用了感知易用和感知有用两个结构变量，并且在实证研究中采用的观测指标很少，一般不超出 16 个。从上述讨论可以看到，UTAUT 模型具有高阶信念 (high order beliefs) 的结构特征，即四个“根结构变量” (root construct)，14 个二级结构变量，53 个观测指标。在实证研究中，这不仅大大增加了模型分析的复杂性，而且也会给问卷调查带来困难，同时还会大大降低问卷的真实性和有效性。因此，在实际研究和应用中，它们受到的重视程度远远低于 TAM 模型。

第 2 节 实证研究方法

一、问卷设计

在技术接受模型相关实证研究中，收集数据的方法主要采用问卷调查法。除了应该遵循一般问卷设计的原理、方法和过程以外，还有一些特别需要注意的方面。

在信息技术用户行为分析的实证研究中，问卷具有重要意义。它是根据模型的观测变量用来对用户进行测量的“度量工具” (measurement tool)，具有某种程度上的“标准化”意义。因此，问卷设计的质量高低直接影响到研究结论的正确性与有效性。

技术接受模型研究十分重视对模型结构变量的观测变量的设计。在 Davis 提出的 TAM 模型实证研究中，Davis 等提出了对感知有用 PU、感知易用 PEOU、行为态度 (Attitude) 和行为意向 (Behavioral Intention) 进行观测的 15 个观测变量 (再加上用户对实际使用情况的自我报告，共 16 个)，其中对感知有用 PU 和感知易用 PEOU 两个重要变量的观测变量分别有 6 个，见表 2.3。在 UTAUT 模型中的观测变量则多达 53 个。Davis 等人的工作基本上奠定了观测变量设计的基础。此后的相关研究，基本上是结合提出的理论模型和应用背景的需要，在上述观测变量的基础上进行适当的裁减、修改和拓展。但是，无论怎样修改，应使研究中采用的观测变量与其他相关研究保持一致，并且尽可能采用较为常见和通行的变量，是问卷设计中需要注意的基本问题，这样才能使研究成果具有可比性。

从技术接受模型发展的历程可以看到，对研究发展起主导作用的研究成果都

是以美国的社会和技术应用为背景,以英美文化和语言为载体提出来的。作为对信息技术用户的心理反映、感知体验等主观状态为测量对象的观测变量和指标,其直接对象是英美文化、语言和技术背景或具有相似背景下的信息技术用户。因此,把它们用来测量异质语言和文化背景下的信息技术用户,效果如何?这是值得我国研究者进行深入思考和研究的一个问题!

例如,在表 2.3 中测量感知有用 PU 的观测变量英文中,通常采用“improves my performance”、“increases my productivity”、“enhances my effectiveness”,这种表述对英美用户产生的效果与“改进我的绩效”、“提高我的生产率”、“加强我的效益”等表述,对我们中国用户产生的效果是否一致?笔者认为,正因为如此,才使得对技术接受模型等相关理论模型,需要进行“跨文化”和“跨国家”的实证研究。如何在 Davis 等提出的观测变量的基础上,产生适合我国信息技术用户的观测量表,是我国研究者需要解决的一个基本问题。在这一方面, Schwarz 和 Chin^[17]进行了有意义的研究,他们从英语的词源学(Etymology)角度对“IT acceptance”概念进行了辨析,其思路可以在相关概念的研究和观测变量的设计中学习借鉴。因为这一原因,表 2.3 中的观测变量用原文给出。也正因为如此,作为实证研究的起点,本书首先以教学软件为背景对 TAM 模型进行检验。

二、结构方程模型

文献[26]对结构方程模型的原理及应用方法进行了详细的介绍。为了便于本书读者在信息技术用户行为研究中,利用结构方程模型来开展实证研究,本节结合信息技术用户行为实证研究的实际需要,参考相关实证研究文献,将一些相关内容整理,简要介绍如下。

结构方程模型(Structural Equation Modeling,简称 SEM)是社会科学研究中的一个非常实用的检验方法。在社会科学以及经济、市场、管理等研究领域,有时需处理多个原因与多个结果之间的关系,或者会遇到不可直接观测的变量(即隐变量),这些问题用传统的统计方法都不能得到较好的解决。20 世纪 80 年代以来,结构方程模型迅速发展,弥补了传统统计方法的不足,成为多元数据分析的一种成熟的重要工具。与其他多元统计方法相比,结构方程模型具有以下显著特点:

① 结构方程模型可以将无法直接观测的属性变量纳入分析。在结构方程模型中,不可观测的隐变量往往通过可以观测的显变量来综合测量。隐变量是事先可以根据研究目的确定下来的研究对象的特征,研究人员只要根据相关理论找出这些特征可以从哪些方面进行测度或反映即可。在常见的因子分析中,通过可观

测的显变量同样也可以提取出变量之间的共同信息，作为因子来对研究对象进行分析。但是，通过因子分析提取的因子事先是不确定的，它所对应的显变量也不是根据现有相关理论得来的，而是通过数理上的特征根或方差贡献率大小进行判断。因此，这种分析过程是一个自下而上的过程。

② 根据可观测的显变量可以计算出不可观测的隐变量之间的相互关系。回归分析主要研究的是显变量之间的关系。对于隐变量而言，通常是通过设计若干显变量去间接测量隐变量，进而根据结构方程模型的具体计算方法得到隐变量的所谓观测值，然后再将计算出来的隐变量作为显变量去进行回归分析。

③ 结构方程模型允许自变量和因变量含测量误差。对于一些诸如“态度”、“行为”、“感知”等隐变量往往含有误差，也不能简单地用单一指标来测量。在结构方程模型中则允许这些自变量和因变量均含有测量误差来进行测度，并可以通过显变量与隐变量之间的测量方程排除这些误差。

④ 结构方程模型可以同时估计隐变量与显变量的关系以及隐变量之间的关系。隐变量与其对应的显变量之间的关系称为因子结构，主要衡量各个显变量对它们共同反映的隐变量的影响。隐变量之间的关系称为因子关系，主要考察经过显变量计算出来的隐变量之间的相互关系，这种关系包括相关关系和因果关系。

⑤ 结构方程模型能够以图形、数学模型等立体、多层次的方式展示分析结果。这种多层次的因果关系更加符合现实中人们的思维模式，这是传统回归分析所不能做到的。

因此，在技术接受模型的实证研究中，通常在使用 SPSS 软件检验完调查数据的信度与效度后，使用结构方程模型来对研究假设模型进行整体分析。目前，已经有多种软件可以进行结构方程模型分析，例如 LISREL、AMOS、EQS、Mplus 等。

结构方程模型的使用没有严格的限制条件。采用结构方程模型对提出的假设进行检验，其基本的原理是认为假设模型在一组隐变量中存在因果关系，这些隐变量可以分别用一组可观测的变量表示。假设模型通常包括某个基本线性回归模型和很多观测变量，而这个基本的线性回归模型是一组隐变量的结构关系模型，即为结构方程模型。结构方程模型把多元回归与因子分析法有机结合在一起，通过计算模型内各个因果效应和标准误差，来检验整个模型与调查数据的拟合程度，自动评估一系列相互关联的因果关系。

根据信度和效度检验后的结果对数据进行处理修正以后，将数据输入结构方程模型软件中。用户接受某系统的影响因素模型是否是一个拟合比较好的模型，可以从统计的角度依据相关指标进行判断。

对于模型的评价首先要考察模型结果中估计出的参数是否具有统计意义,需要对路径系数或载荷系数进行统计显著性检验,这类似于回归分析中的参数显著性检验。为此,常见的结构方程模型软件(如 AMOS)提供了一个称为 CR 值(Critical Ratio)的简单便捷的判断方法。CR 值是一个 Z 统计量,由参数估计值与其标准差之比构成。在 AMOS 软件中,同时还给出了 CR 值的统计检验相伴概率 p ,可以根据 p 值进行路径系数/载荷系数的统计显著性检验。

图 2.7 图示了使用结构方程模型进行分析的步骤。

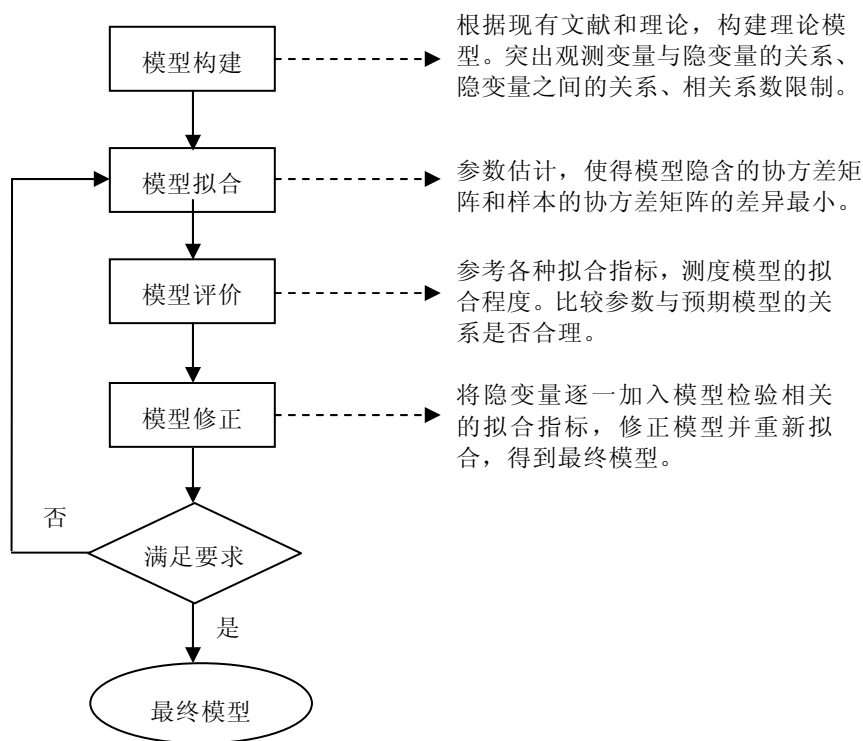


图 2.7 结构方程模型的分析步骤

三、样本检验方法

样本检验通过常规的统计检验方法来完成,可以在 SPSS 软件上实现。主要进行的数据分析有样本构成描述性统计和信度与效度分析。其中,信度和效度分析是对调查问卷进行统计分析之前必须进行的基础性工作,只有信度和效度在研究范围内可以接受时,问卷统计分析结果才是可靠和准确的。

1. 样本构成描述性统计

样本构成描述性统计根据研究的对象和目的,用图、表等方式描述调查对象

的人口统计特征。如调查对象的年龄分布、结构分布(地位、收入、职业等方面)、使用信息技术的经历分布、使用频率分布等。

2. 信度检验

信度(reliability)指测验结果的一致性、稳定性及可靠性。一般多以内部一致性来表示测验信度的高低。信度系数愈高即表示测验的结果愈一致、稳定与可靠。系统误差对信度没有影响,因为系统误差总是以相同的方式影响测量值,因此不会造成不一致性。反之,随机误差可能导致不一致性,从而降低信度。一般通过使用同一量表进行不同测量,进而分析各测量结果之间的联系来评价信度。如果联系密切,各测量结果具有一致性,则认为量表是可信的。信度检验的方法一般有三种:再测信度、复本信度和内在一致性信度。

(1) 再测信度

同一个测验项目,对同一组人员进行前后两次测试,两次测试所得分数的相关系数即为再测信度(test-retest reliability)。它反映两次测验结果有无变动,即测验分值的稳定程度,故又称为稳定性系数。用再次测量法评价信度存在如下几个问题:

① 结果与时间间隔关系密切。在其他方面都相同的情况下,时间间隔越长,信度越低。

② 最初的测量可能已经改变被测对象的特征。

③ 在两次测量之间,受访者接受到的信息的变化会影响其态度,进而影响受访者对问题的评价结果。

④ 再测信度的相关系数,可能会由于被测项目自身之间的相关性而发生变化。

(2) 复本信度

用一个与主本相似的复本测试同一组受测者,计算受测者在这两份测验中所得分数之间的相关性,即可确定测验的复本信度(alternative form reliability)。复本信度检验中存在两个主要问题:一是构造等价的量表花费的人力和物力较大;二是很难构造出完全等价的量表。

(3) 内在一致性信度

内在一致性信度(internal consistency reliability)主要用来评价累加量表的信度。它通过在累加量表中,各个测量项目的分值累加后得到一个总分来测量。量表中的项目用来测量受测对象的某个方面,而项目之间就其各自的特征而言应该是一致的。再测信度和复本信度注重的分别是量表的稳定性和跨形式的一致性,而内部一致信度注重的是组成量表的一组测量项目的内部一致性。

再测信度和复本信度的检测难度大、缺点多,而且在技术接受模型研究中意

义不大。因此研究中主要是检验量表的内在一致性信度,通常采用测算 Cronbach's α 系数的方法来检验调查量表的内在一致性信度。

在信度检验中,通常采用 SPSS 统计软件来对通过问卷问项获得的数据来测算 Cronbach's α 系数,其值介于 0 到 1 之间。对于检验得到的 Cronbach's α 系数值应当多大,才能认为一项测验或一个量表的信度较高,目前没有统一的标准。根据多数学者的观点^[27],表 2.6 给出了 Cronbach's α 系数值的一个判断标准。

表2.6 Cronbach's α 系数值判断标准

系数值	采信程度
≥ 0.9	甚佳
0.7~0.9	很可信
0.5~0.7	可信
0.4~0.5	基本可信
0.3~0.4	稍微可信
≤ 0.3	不可信

3. 效度检验

效度(validity)表示一项测验或一个量表的真实性和准确性程度^[28],又称为真实性。它与研究的目标密切相关。一项测验或一个量表的所得结果必须符合其目标才是有效的,因而效度也就是达到目标的程度。效度是相对的,仅针对特定目标而言。因此,检验效度必须确定其特定的目的及适用范围。根据其特定的范围,从不同的角度收集各自的资料分别进行。通常采用的效度检验方法有两种:内容效度和结构效度。

(1) 内容效度

内容效度(content validity)指判断测验问项(内容)是否符合它预测的目标。由于这种衡量效度的方法必须针对研究的目标和内容,以系统的逻辑方法详细分析研究的内容,故又称为逻辑效度。确定内容效度的方法主要有专家判断和统计分析两种。

专家判断——即由有关专家对测验的问项与原定内容范围的符合性做出判断。

统计分析——即以一组被试者在取自同样内容范围的两个独立测验上得分的相关性做出估计。此外,为了建立具有合理内容效度的问卷,还必须按照研究的理论架构,搜集所有相关的问题和变量,并从中选出能够涵盖所界定的研究范围的问题,这样才能使研究具备充分的内容效度。

(2) 结构效度

结构效度 (construct validity) 指测量问卷是否反映了概念和命题的内部结构。若将测量问卷所得结果中的两组或多组问项相比较, 而其两者之间的某种预期的相关关系确实存在时, 就表示此测量问卷具有某种程度的结构效度。结构效度又分为收敛效度 (convergent validity) 和区分效度 (discriminate validity) 两种形式。用不同的检验方法来测量同一个构面时, 其结果之间具有较高的相关程度, 则具有收敛效度。若以相同的方法来测量不同构面时, 其两个测量结果之间具有较低的相关程度, 则这些构面具有区分效度。

目前在实证研究中, 还没有可以对理论构面的结构效度进行直接检验的方法, 而是通过对其他效度的检测来增强对构面测量的信心。因此, 收敛效度和区分效度是目前最主要的两种效度检测方法。

在利用 SPSS 软件进行分析时, 目前公认的检验标准为: KMO 检验用于检查变量间的偏相关性, 取值在 0-1 之间。KMO 统计量越接近 1, 表示变量间的偏相关性越强, 因子分析的效果越好。实际分析中, KMO 统计量在 0.7 以上时, 效果较好; 而当 KMO 统计量在 0.5 以下时, 认为不适合使用因子分析法^[29]。

参 考 文 献

- [1] Davis F D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology[J]. MIS Quarterly, 1989, 13 (3): 319-340
- [2] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view[J]. MIS Quarterly, 2003, 27 (3): 425-478
- [3] Ajzen I, Fishbein M. Understanding attitudes and predicting social behavior [M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980
- [4] Ajzen I. From intentions to actions: A theory of planned behavior [A]. In Kuhl J, Beckmann J. Action-control: From cognition to behavior [M]. Berlin: Springer-Verlag, 1985: 11- 39
- [5] Rogers E M. Diffusion of Innovations [M]. New York: The Free Press, Zaltman, 1962
- [6] Rogers E M. Diffusion of Innovations [M]. New York: The Free Press, 1995
- [7] Compeau D, Higgins C A, Huff S. Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study [J]. MIS Quarterly, 1999, 23 (2): 145-158
- [8] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers

- in the Workplace[J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 1992, 22(14):1111-1132
- [9] Thompson R L, Higgins C A, Howell J M. Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization[J]. *MIS Quarterly*, 1991, 15(1):124-143
- [10] Taylor S, Todd P A. Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience[J]. *MIS Quarterly*, 1995, 19(2):561-570
- [11] Venkatesh V, Davis F D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies[J]. *Management Science*, 2000, 46(2):186-204
- [12] Bagozzi R P. The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2007, 8(4):244-254
- [13] 郭渊. 信息系统应用程度对信息技术接受过程的影响研究[M]. 硕士学位论文, 浙江: 浙江大学, 2008
- [14] 王玮. 信息系统采用模型的比较研究[J]. *现代图书情报技术*, 2005, (12):17-21
- [15] 王玮. 信息技术的采纳和使用研究[J]. *研究与发展管理*, 2007, 19(3): 55
- [16] Silva L. Post-positivist Review of Technology Acceptance Model[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2007, 8(4):255-266
- [17] Schwarz A, Chin W. Looking Forward: Toward an Understanding of the Nature and Definition of IT Acceptance[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2007, 8(4):230-243
- [18] Gefen D, Keil M. The Impact of Developer Responsiveness on Perceptions of Usefulness and Ease of Use: An Extension of the Technology Acceptance Model[J]. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 1998, 29(2):35-49
- [19] Agarwal R, Prasad J. Are Individual Differences Germane to the Acceptance of New Information Technologies?[J]. *Decision Sciences*, 1999, 30(2):361-391
- [20] Davis F D, Bagozzi R P, Warshaw P R. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two[J]. *Management Science*, 1989, 35(8):982-1001
- [21] Gefen D, Straub D W. The Relative Importance of Perceived Ease-of-Use in IS Adoption: A Study of e-Commerce Adoption[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2000, 1(8)
- [22] Gbarian M, Iivari J, Maragahh H. Why Do Individuals Use Computer Technology? A Finnish case study[J]. *Information and Management*, 1995, 29(5):227-238
- [23] Venkatesh V, Davis F D. A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test[J]. *Decision Sciences*, 1996, 27(3):451-480

- [24] Straub D W, Limayem M, Karahanna E. Measuring System Usage: Implications for IS Theory Testing[J]. Management Science, 1995, 41 (8):1328-1342
- [25] Ma Q, Liu L. The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings[J]. Journal of Organizational and End User Computing, Jan-Mar 2004, 16(1):59-72
- [26] 王卫东. 结构方程模型原理与应用[M]. 北京：中国人民大学出版社，2008
- [27] 黄都培. 人文社科信息处理——方法与技术[M]. 北京：高等教育出版社，2006
- [28] 曾五一. 统计调查体系与调查方法问题研究[M]. 北京：中国统计出版社，2009
- [29] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京：电子工业出版社，2009

第3章 用户视角下的技术接受模型

信息技术用户行为研究，其目的是试图建立理论模型，并通过理论模型解释用户的内部主观因素及外部环境客观因素如何作用于用户的主观认知过程，从而引起用户对技术的使用行为。研究中所采用的理论模型和得到的研究成果，无论是基于理性行为理论、计划行为理论、创新扩散理论、社会认知理论，还是其他理论，都属于心理学和行为科学范畴，具有明显的“人文科学”的主观性特征。因此，与“人”相关的各种因素，如社会因素、文化因素及技术应用背景等，对理论模型的客观性、真实性、有效性和普适性必将产生重要影响。这也是用户行为研究中所采用的理论模型繁杂、取得的成果多种多样，整个研究领域呈现出“百花齐放”、“百家争鸣”局面的根本原因，也是 TAM 模型研究中需要进行“跨文化”、“跨国家”研究的社会及人文原因。同时，也使得对 TAM 模型的实证研究，往往针对一些简单的应用来展开——这样能够尽可能减少复杂环境中的其他因素对模型检验的影响，如同自然科学中在理想和简单环境中进行实验一样。一些经典的实证研究亦是如此。例如，Davis 等对其提出的 TAM 模型的实证研究，以高校 107 个 MBA 学生使用字处理软件进行^[1]；MathieSon 的实证研究以 262 个学生使用扩展板和计算器为背景进行^[2]；Taylor 和 Todd 以 786 个学生使用计算资源中心为研究背景^[3]；Plouffe 等以 176 个业务人员使用电子支持系统的智能卡为背景^[4]。

考虑到这些社会和人文方面因素的影响，本章选择了三个典型的应用场景为研究案例，关注用户作为行为人个体的采纳行为，从用户视角研究在不同应用环境下的技术采纳模型，并进行了实证检验。

① 以大学生为实验对象针对教学或学习软件进行实证研究，是各国学者开展实证研究通常采用的技术路线，如上述研究及文献[5]-[10]等。本章案例，遵

循这一技术路线，由简单到复杂，首先以一个高校环境下的教学软件应用为背景，对 TAM 模型进行实证检验，其目的是作为基础性研究检验 TAM 模型在案例背景下的适应性和有效性。

② 其次，以在线学习为背景，对 TAM 模型进行扩展性研究，构建较为复杂应用条件下的采纳模型。

③ 最后，以移动商务应用为背景，针对普通网络用户，研究电子商务应用环境下的用户采纳模型，以进一步探讨 TAM 模型在更为复杂的应用环境下的应用情况。

第 1 节 TAM 模型在教学软件中的应用¹

一、研究模型及研究假设

本案例将 TAM 模型应用于一个实际教学软件的评价和选择，通过实证研究，检验 Davis 于 1989 年提出的 TAM 模型及相关观测量表的有效性和适应性。

检验模型如第 1 章图 1.1 所示。研究以一个英语学习软件为对象，在实验室环境下，通过问卷调查，收集学生对该软件在有用性、易用性、对该软件的使用态度和行为意向等方面的初步认知，然后应用实证检验方法分析问卷数据，得到分析结论。

根据本案例实际，模型中的主要概念解释如下：

感知有用 PU 指针对案例测试指定的英语学习软件，调查对象(学生)认为使用该软件能够加强其学习绩效的程度；

感知易用 PEOU 指调查对象认为为使用该软件需付出的努力的程度；

使用态度指调查对象对使用该软件的正面或负面的感受；

行为意向指调查对象使用该软件的意向的强烈程度。

要检验的假设是：

H1：感知易用 PEOU 与感知有用 PU 正相关；

H2：感知易用 PEOU 与使用态度 AU 正相关；

H3：感知有用 PU 与使用态度 AU 正相关；

1. 本节内容参见作者已发表论文：技术接受模型 TAM 在教学软件评价选择中的实证研究，中国教育信息化，第 3 期，75-77 页，2010

H4: 感知有用 PU 与使用的行为意向 BI 正相关;

H5: 使用态度 AU 与使用的行为意向 BI 正相关。

二、问卷调查与数据分析

1. 问卷调查

问卷调查在笔者所在学校的部分本科一、二年级学生中,用纸质方式进行。一共发放了 370 份问卷,收回有效问卷 319 份,有效回收率为 86.2%。无效问卷的主要原因是问卷中有漏选项或所答问题有明显矛盾。问卷通过陈述性命题(观测变量)对感知有用、感知易用、使用态度和行为意向等 4 个模型变量进行观测。问卷参照 Davis^[1]给出的问卷及其他 TAM 模型在教学软件实证研究中的相关研究^{[6][7][8]},结合本案例的实际应用背景适当调整形成。问卷设计中还引入了几个相互矛盾的命题(附录 2 中的第 12 和 20 项),以检验问卷回答的可信度。对每个命题的测量采用 7 分制 Likert 量表方式,即要求被调查者对命题表明其态度。其中:1 分的含义为“完全不同意”,7 分的含义为“完全同意”,其它情况视“同意”或“不同意”的程度在 1~7 分之间自行酌情给分。附录 1 给出了调查问卷的观测问题及其参考来源,附录 2 给出了实际采用的调查问卷。

2. 数据分析

为检验模型的有效性,首先需要检验观测量表的可靠性和结构有效性,然后再根据 TAM 模型的结构及需要检验的假设,进行回归分析。

表3.1 Cronbach's α 值检验结果

模型变量	克隆巴赫系数
感知易用	0.819
感知有用	0.739
使用态度	0.749
行为意向	0.816

(1) 观测量表的可靠性检验和结构有效性检验

观测量表的可靠性和一致性用克隆巴赫系数(Cronbach's α)来检验。问卷数据的分析结果如表 3.1,其值均大于 Nunally 阈值 0.70^[11],表明感知易用、感知有用、使用态度、使用的行为意向等变量的问卷观测量表是可靠的。

表3.2 因子分析

模型变量	观测变量	Component			
		1	2	3	4
感知易用	做到熟练很容易	.921	-.318	.379	.628
	易用	.878	-.328	.422	.627
	容易学	.838	-.307	.388	.551
感知有用	提高质量	-.303	.773	.608	.441
	降低学习难度	-.322	.908	-.321	-.320
	有助于提高成绩	-.221	.908	-.379	-.366
行为意向	推荐给他人	.402	-.444	.866	.510
	打算使用	.686	-.447	.756	.568
	经常使用	.692	-.542	.701	.530
使用态度	用该系统是好主意	.650	-.467	.580	.728
	支持使用该系统	.570	-.334	.401	.907
	喜欢使用	.624	-.427	.481	.895

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

观测量表的结构有效性检验采用因子分析法 (Factor Analysis)。基本方法是对量表进行基于 Kaiser 规范化的斜交旋转变换主成分分析 (Principle Component Analysis)，结果如表 3.2。

表 3.2 表明，观测量表中同一个变量的观测变量在同一因子上具有最高的载荷，而不同变量的观测变量具有最高载荷的因子不同。感知易用的 3 个观测变量的最高载荷都在第一个因子，感知有用的 3 个观测变量的最高载荷在第二个因子，行为意向的 3 个观测变量的最高载荷在第三个因子，使用态度的 3 个观测变量的最高载荷在第四个因子。所有最高的因子载荷都超过 0.7，说明所采用的观测量表的结构是有效的。

(2) 线性回归分析

上述 5 个假设通过 3 个回归模型来检验。第一个回归模型检验假设 H1，以感知易用 PEOU 作为自变量、感知有用 PU 作为因变量建立回归模型；第二个检验 H2 和 H3，以感知易用 PEOU 和感知有用 PU 作为自变量、使用态度 AU 作为因变量建立回归模型；第三个检验 H4 和 H5，以感知有用 PU 和使用态度 AU 作为自变量、使用的行为意向 BI 作为因变量建立回归模型。

在第一个回归模型对假设 H1 的检验中，关于感知易用与感知有用之间关系的回归方程的判定系数虽不大，但是 $F=23.17$ ， $p<0.01$ ，检验非常显著。因此，

假设 H1 得到支持。

在第二个回归模型对假设 H2 和 H3 检验中, H2 假设中关于感知易用与使用态度之间关系的回归方程的判定系数虽不大, 但是 $F=121.922$, $p<0.01$, 检验非常显著, 方差膨胀因子 $VIF=2.104$, 远远小于 Studenmund 阈值 5^[12], 表明方程没有多重共线性, 残差图显示没有异方差性; H3 假设中感知有用与使用态度之间关系的回归方程的判定系数虽不大, 但是 $F=51.96$, $p<0.01$, 方差膨胀因子 $VIF=2.50$, 远远小于 Studenmund 阈值 5, 表明方程没有多重共线性, 残差图显示没有异方差性。因此, H2 和 H3 均得到支持。

在第三个回归模型对假设 H4 和 H5 的检验中, 由于感知有用通过使用态度对行为意向产生影响, 因此采用逐步回归方法。首先添加感知有用, 然后再添加使用态度进行拟合并分析。结果表明, 感知有用与行为意向、使用态度与行为意向均正相关, 相应的 F 统计量和 p 值分别为: $F=7.421$, $p=0.007<0.01$; $F=106.606$, $P<0.01$ 。假设 H4 和 H5 均得到支持。

上述结果总结如表 3.3。

表3.3 假设检验摘要

假设	关系检验	结 论
H1	感知易用与感知有用正相关	支持假设H1 ($P<0.01$)
H2	感知易用与使用态度正相关	支持假设H2 ($P<0.01$)
H3	感知有用与使用态度正相关	支持假设H3 ($P<0.01$)
H4	感知有用与使用的行为意向正相关	支持假设H4 ($P=0.007<0.01$)
H5	使用态度与使用的行为意向正相关	支持假设H5 ($P<0.01$)

三、结论及讨论

分析结果表明, TAM 模型所反映的各种关系都得到了支持。因而, 研究证实了 TAM 模型作为关于用户使用和采纳信息技术的行为因素分析的基本模型, 在研究案例应用背景下的有效性。这一结论与国外相关研究得到的结果相一致。

本案例研究为 TAM 模型在我国信息化实践中的应用提供了一个案例。在教育信息化背景下, 本案例研究具有如下积极意义:

① 有用性和易用性目前仍然是影响学生接受和使用学习软件的两个重要因素。这一道理, 看似浅显, 但实为重要! 面对功能繁杂、版本多样的学习软件, 如何选择到学生愿意使用的软件, 是保障教育投资能够发挥应有作用的基本前提。本案例研究表明: 尽管近年来大学生的计算机应用能力得到了提高, 但是易用性仍是学生接受和使用教学软件的一个重要影响因素。在教学软件的使用中,

学生重视的是通过使用软件能够有效地帮助他们获取知识、提高学习科目的成绩，远不是学会使用软件本身。

② 有用性、易用性、学生对使用软件的态度和行为意向，应成为教学软件评价选择中的重要参考依据。如何去了解和把握学生对学习软件的看法，是教学管理和技术决策部门需要重视的一项工作。当然，这也是 TAM 模型应用在操作层面上需要解决的问题，需要作进一步的研究和探索。

第 2 节 TAM 模型在网络培训教育系统中的应用²

本案例是对 TAM 进行扩展的一个应用研究。

网络培训是一种基于网络应用的教育培训模式。与传统面授教育方式相比较，具有更加方便灵活的特点，为人们提供了一种便捷的学习方式，在教育培训行业中呈现出良好的发展态势。网络培训教育系统是实现网络教育培训模式的物质基础，通常以网站的形式提供服务。与前例的单一英语教学软件相比较，它具有教学模式和教学手段的多样性、提供的信息内容丰富性，以及接受培训教育的方便灵活性等特点。这些特点给分析用户对网络培训教育系统使用行为的影响因素带来了一定的复杂性。因此，需要对 TAM 模型进行必要的扩展。

本案例引入用户满意理论和沉浸体验理论对 TAM 模型进行扩展。

一、理论基础

1. 用户满意理论

用户满意的概念由 Cyber 和 March 于 1963 年最先提出^[13]。该理论认为信息系统若能符合用户需求，则提高用户的信息满意度；若未能符合用户需求，则降低满意度。当用户满意度低于某种程度时，用户将不愿使用或者再继续使用该系统。Bailey 和 Pearson(1983)^[14]从一般测量角度，将用户满意定义为用户对每个衡量因素的满意程度乘以该项因素权重的总和。用户满意是导致信息系统成功的关键因素之一。用户对信息系统的满意水平作为信息技术成功的一个指标已经被广泛使用。DeLone 和 McLean 于 1992 年提出信息系统成功模型^[15]，2003 年他

2. 本节内容参见作者已发表论文：基于 TAM 的网络培训教育系统使用行为的影响因素分析，价值工程，第 29 卷，第 3 期，151-152 页，2010

们又对 1992 年的模型做了总结和调整, 最终确立了用户满意模型^[16]。如图 3.1 所示。

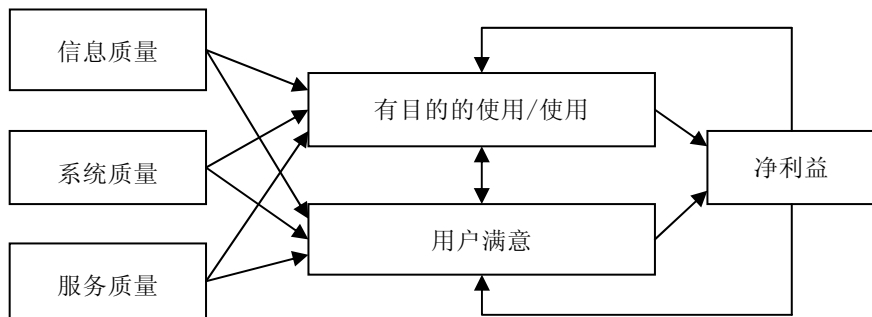


图 3.1 改进的 D&M 信息系统成功模型

其中, 信息质量衡量系统所产生的信息的有效性、及时性、准确性等因素。获得优质的信息是用户使用信息系统的重要目的之一, 因此能否不断地产生优质的信息是信息系统成功的重要指标之一。系统质量衡量信息系统本身的稳定性、响应时间、易用性等因素。系统质量是信息系统成功的基础, 系统质量的好坏直接影响着用户对信息系统的态度。服务质量是指一种服务满足明确和隐含需要的能力的特性总和。用户满意是指用户对系统及其生成信息的满意程度。对一个信息系统而言, 用户满意对系统成功是正向影响的。用户满意是受信息质量、系统质量和服务质量三个因素共同影响的。正如现实生活中我们虽然认为很多产品是优良的, 对其感觉非常满意, 但却不一定会有购买的意愿。用户满意能很好地反应用户对系统本身的态度, 却不能直接反应用户使用的态度。因此用户满意理论能很好地解释用户对客体的态度, 却不能反应用户的使用态度。

2. 沉浸体验

沉浸(flow)由 Csikszentmihalyi 在 1975 年提出^[17], 认为当人在进行活动时如果完全投入情境当中, 注意力专注, 并且过滤掉所有不相关的知觉, 即进入沉浸状态。沉浸体验(flow experience)是指活动参与者进入一种共同经验模式后, 意识集中在很小的范围之内, 其他不相关的知觉和思考都被过滤, 仅对具体的目标和明确的回馈有反应, 并且对环境产生控制感。Csikszentmihalyi 更进一步指出^[18], 人会依照心理驱动力去做事, 沉浸体验即为意识动机的外显。培训学习是需要注意力专注的活动, 由于网络学习时, 学习者很容易受到网络中其他信息的影响, 只有高质量的学习系统才能让学习者进入专注状态。因此能否进入到沉浸状态, 直接影响学习者对系统使用的意向。本案例把沉浸体验作为影响技术接受的因素之一。

二、研究模型及研究假设

TAM 模型、用户满意理论和沉浸体验理论，从不同角度描述了影响用户使用和接受信息系统的主要因素及其影响的实现过程。Wixom 和 Todd^[19]等研究者把用户满意理论与技术接受模型相结合，提出了整合后的用户行为影响因素的研究模型。也有研究者把沉浸体验理论与技术接受模型相结合，提出用于分析即时通讯领域用户行为影响因素的模型。这些研究尝试都取得了较好的效果。本案例把技术接受模型、用户满意理论和沉浸体验三者结合起来，建立网络培训教育系统接受和使用的研究模型，如图 3.2 所示。

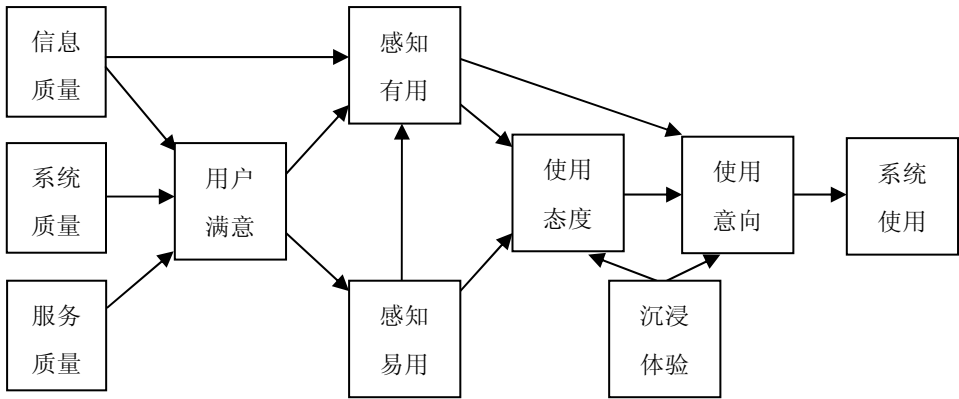


图 3.2 网络培训教育系统接受模型

研究模型中的主要关系是：

$$\text{使用意向} = \text{感知有用} + \text{使用态度} + \text{沉浸体验} \quad (3-1)$$

$$\text{感知有用} = \text{感知易用} + \text{用户满意} + \text{信息质量} \quad (3-2)$$

$$\text{用户满意} = \text{信息质量} + \text{系统质量} + \text{服务质量} \quad (3-3)$$

对 (3-3) 有如下说明：

① 尽管国外有研究表明^[15]，信息质量对网络高等教育系统用户满意度的相关性不明显，但是，本案例研究假设网络培训教育是用户自愿提高自己职业水平或者语言水平等自身素质和技术技能的一种学习，学员对系统所提供的信息质量关注度高。这一观点与国内相关研究的结果相一致^[20]。特别是在偏远地区或者用户自己时间不便的情况下，即便是用户满意度较低，但如果信息质量很高，用户感知有用也会正向提高。所以研究模型把信息质量作为感知有用的影响因素之一。用户对网络培训教育系统的满意，直接影响用户对系统的感知易用和感知有用。

② 用户满意是研究个人对客体态度的核心模型，反应用户对网络培训教育系统本身的态度，也反应了系统本身的综合特征，符合 Davis 对于技术接受模型中外部变量的定义。因此，研究模型把用户满意作为技术接受模型的外部变量。用户满意可以对感知易用和感知有用形成影响，间接影响用户对系统的使用态度。Wixom 和 Todd 将用户满意研究与技术接受理论结合起来，并验证了模型的可用性^[19]。本模型与 Wixom 和 Todd 的用户满意和技术接受整合模型的不同之处在于引入了服务质量，并对信息质量的作用进行了调整。

本案例提出的研究假设如下：

- H1: 网络培训教育系统的信息质量,对学习者感知该系统的满意有正向影响;
- H2: 网络培训教育系统的系统质量,对学习者感知该系统的满意有正向影响;
- H3: 网络培训教育系统的服务质量,对学习者感知该系统的满意有正向影响;
- H4: 网络培训教育系统的信息质量,对学习者的感知有用有正向影响;
- H5: 对网络培训教育系统的满意,对学习者的感知有用有正向影响;
- H6: 对网络培训教育系统的满意,对学习者的感知易用有正向影响;
- H7: 沉浸体验对学习者的使用网络培训教育系统的态度有正向影响;
- H8: 沉浸体验对学习者的使用网络培训教育系统的行为意向有正向影响;
- H9: 感知易用对感知有用有正向影响;
- H10: 感知易用对学习者的使用网络培训教育系统的态度有正向影响;
- H11: 感知有用对学习者的使用网络培训教育系统的态度有正向影响;
- H12: 感知有用对学习者的使用网络培训教育系统的行为意向有正向影响;
- H13: 态度对学习者的使用网络培训教育系统的行为意向有正向影响。

三、实证研究及分析

本案例的观测量表来源有：TAM 模型方面的量表与上一个案例相似，来源于 Davis 及其他相关的教育培训方面的实证研究；用户满意理论方面的观测量表参考 Bailey 和 Pearson^[14]，Ives et al.^[21]，Doll 和 Torkzadeh^[22]等相关研究设计；沉浸体验理论方面的观测量表参考 Hoffman 和 Novak 等^{[23][24]}研究设计，由于沉浸体验用在互联网应用方面的研究时间不长，可参考的文献有限。

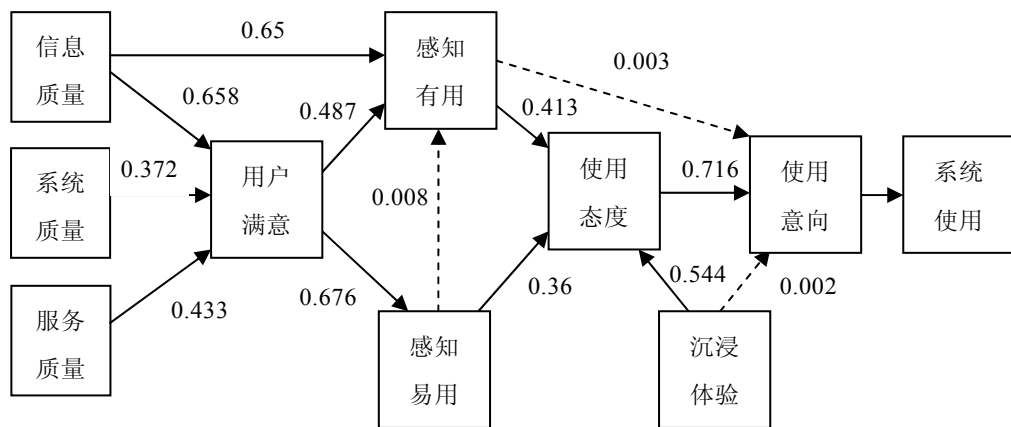
问卷由个人基本情况和 9 个变量的测量问项两个部分组成。其中，个人基本情况包括用户性别、年龄、学历、使用因特网和网络培训教育系统的时间和频率等信息；9 个变量的测量问项由 46 道题目组成，每个变量用三个或以上的问题测量，以 5 分制 Likert 量表的形式来测量，问卷的所有项目均计正分，问卷详见附件。

录 3。

问卷调查针对研究生入学考试培训和公务员考试培训进行。样本来源有两种方式，一是在国内比较著名的公务员考试论坛 (<http://bbs.qzzn.com>) 和考研论坛 (<http://bbs.kaoyan.com>) 中随机联系一些来自全国各地的用户，如果其使用过网络培训教育系统并表示愿意接受调查，通过电子邮件发放并回收问卷；另一部分样本在笔者所在学校部分大学四年级学生和研究生中，随机选择一些使用(包括试用)过网络培训教育系统或者愿意试用后填写问卷的同学。

调查一共发放问卷 416 份，最后回收有效问卷 299 份，占总发放问卷的 71.9%。

效度分析 (Validity Analysis) 进行了内容效度和结构效度检验，结果均获得通过。然后，采用结构方程模型对提出的假设进行检验。路径系数检验结果如图 3.3。



注 1: $\alpha=0.05$

注 2: 虚线箭头表示影响不显著

图 3.3 路径系数检验结果

提出的大部分假设得到了验证，即 H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H10、H11 和 H13 得到了证实；而假设 H8、H9 和 H12 未得到验证。讨论如下：

① 信息质量、系统质量、服务质量与用户满意的关系。信息质量、系统质量和服务质量对用户满意有显著正向影响，其路径系数分别为 0.658，0.372 和 0.433。这三个变量的解释度达 81% ($R^2=0.81$)，检验结果支持原假设 H1、H2 和 H3。

信息质量的影响最为显著，突出反应了用户使用网络培训教育提高自身的能力和技能的特点，用户最关注的还是从系统中能够学到什么。服务质量的显著性影响超过了系统质量。网络培训教育经过了十多年的发展，已经逐步走向成熟，其系统质量基本能满足用户需求，而网络培训教育相对于传统的大课堂培训的一

大特点,就是提供“个性化”的教学服务,用户希望得到更多的与教师一对一的互动,满足自己个性化的学习需求,因此,用户对服务的关注更多,服务质量对用户满意的影响也就更大。

② 信息质量与感知有用的关系。信息质量对感知有用有显著的影响,其路径系数是 0.65,假设 H4 得到证实,与研究假设是一致的。本案例样本的选择大部分来自某公务员考试的论坛用户,测试对象中参加公务员考试的人员多半已经工作,很多人还有家庭,学习时间相对少而且比较分散。相对来讲,他们获得考试信息和学习信息更多地依赖于网站和与网友的交流。由于其学习时间、家庭事务等客观条件限制,他们的考试培训更倾向于依赖网络培训,信息质量要求就相对更高,研究结果证实了信息质量对用户满意和感知有用的影响都比较显著。

③ 用户满意与感知易用、感知有用的关系。与之前用户满意和技术接受模型的整合研究的结论一致,用户满意对感知易用和感知有用有显著的正向影响,其路径系数分别为 0.487 和 0.676, H5 和 H6 通过检验。

学习者通过对信息质量、系统质量和服务质量的总体感受,形成对网络培训教育系统本身的满意感受。这种满意度越高,越感到系统对满足其学习期望是有用的;而且,如果系统本身功能齐全、易于操作、界面简洁友好、符合学习者的使用习惯,能及时响应用户的需求,用户对系统感到满意,就会增强其在使用过程中的感知易用。

④ 感知易用、感知有用、沉浸体验与使用态度的关系。感知易用、感知有用和沉浸体验对使用态度的路径系数分别是 0.36、0.413 和 0.544,正向影响比较显著。三个变量的解释度达 79% ($R^2=0.79$),因此, H7、H10 和 H11 得到验证。

当学习者感觉网络培训教育系统简单易用、对其学习有很大的帮助,并且在学习过程中能够“沉浸”其中,一般便会对网络培训教育系统抱有喜欢的态度,会倾向于赞成使用网络培训教育系统学习。教育心理学发现,人的学习注意力往往会受到很多外界因素的干扰,在网络环境下,学习专注性要靠自觉性来做到。网络培训教育系统如果能提供给用户沉浸其中的体验,使其能够专心于学习,并能很好地控制自身的行为,用户体验到学习的快乐,便会接纳和喜欢该系统。

⑤ 感知易用与感知有用的关系。与以往的研究结果有出入,本案例的感知易用对感知有用没有显著的正向影响,其路径系数仅仅只有 0.008,假设 H9 没有得到支持。

样本所反映的感知易用未能对感知有用形成显著正向影响,其原因可能与样本选择有关。本案例的样本选择主要是公务员考试用户和大学研究生,其学历都在大专以上,大部分是本科或者本科以上学历,年龄在 20~35 岁之间(公务员考

试规定上限年龄为 35 岁)。这些用户是高知人群,学习能力强,接受新事物快,计算机的使用历史比较长,大部分人的工作学习都使用计算机环境,而网络培训教育系统大多数使用简单,这些高学历人群掌握使用网络培训教育系统没有困难。因此,感知易用对感知有用的正向影响比较微弱。另外, Szajna^[25]、Patrick^[26]和 Venkatesh 和 Morris^[27]在研究中发现,在信息系统的使用过程中,随着时间的推移,用户对系统熟悉之后,感知易用对感知有用的作用变得不再明显,甚至感知易用对使用态度的影响都不再特别显著。本案例的研究由于网络培训系统本身使用比较简单,而且样本用户是高知人群,短时间内可以迅速掌握系统的使用,表现出影响关系不明显也是可以理解的。

⑥ 感知有用、沉浸体验、使用态度与使用意向的关系。与技术接受模型的研究结论一致,使用态度正向影响使用意向非常显著,其路径系数为 0.716, H13 得到验证。而感知有用和沉浸体验对使用意向的正向影响不够显著, H8 和 H12 没有得到证实,两者通过使用态度间接正向影响使用意向。

样本数据所反映的用户对网络培训教育系统的感知有用,未能显著影响他对该系统的使用意向,这与以往的研究结论也是不一致的,主要原因可能是:

① 公务员考试的相对特殊性。目前,公务员考试极度升温,但笔试只是第一步,影响最终录取的因素很多。大部分的考试者对考试所抱的态度只是试一试,而他们一般都有自己的工作,只是想多找一个机会。因此,考试的复习倾向于在论坛交流和使用免费网络考试资源,包括试听培训机构的免费课程,而不愿自费参加培训。这些用户尽管对有些网络培训教育系统的评价较高,感知系统也非常有用,但基于最后录取的可能性较小,仍然不倾向于用较高的花费使用网络培训教育系统。

② 本案例的另一部分样本是在校学生,他们一般拥有比较良好的学习环境和充裕的学习时间,学习能力也较强,喜欢使用网络的免费资源,只有少数人会付费使用网络培训教育系统。在调查的过程中,很多学生和论坛用户试用过多家培训机构的网络培训教育系统(试听培训机构的免费课程),他们表示系统比较有用,但考虑费用因素暂时没有使用意向。

沉浸体验对使用态度的正向影响是显著的,但与 Novak 等人发现的沉浸体验与使用新系统的意向有正向影响不同,这种正向影响在本案例的实证结果中未能得到证实。其原因可能有两种:

① 由于本案例中样本大部分是公务员考试用户和学生用户,与感知有用对使用态度影响显著而对使用意向影响不明显一样,沉浸体验没有得到验证,可能与用户认为网络培训教育系统的使用费用较高有关,用户在使用中即使有沉浸体

验也难以直接形成使用意向。

② 有国内研究者的相关研究证实^[28]，用户的新系统使用经历是一种保健因素，即用户愉快的使用经历不能直接促使其继续使用系统，但不愉快的使用经历对继续使用系统有负面影响。基于以上两点，仍然可以认为沉浸体验是用户接受和使用网络培训教育系统的影响因素之一，它通过影响使用态度进而影响使用意向。

本案例的大多数研究假设都得到了验证，表明用户对网络培训教育系统的接受，可由本案例提出的研究模型进行较好的解释($R^2=0.73$)。根据技术接受模型的相关研究，使用意向和实际的使用行为呈高度正向相关，很多同类研究也把使用意向等同于实际使用，因而可以认为，本案例提出的信息系统特性及其造成的用户满意和沉浸体验，是网络培训教育系统得到接受和使用的重要原因。

第3节 TAM模型在移动商务中的应用

一、研究背景

随着3G技术的不断成熟和推广，移动用户的数量与日俱增，移动商务市场具有巨大潜力。为了在移动商务市场占据有利地位，各移动商务运营商提出了一系列举措，如增加移动商务的服务功能、扩大使用范围、增加服务方式等等。然而，这些措施是否有效？如何才能找准促进用户使用移动商务的着力点？成为移动商务运营中需要解决的关键。

由于移动商务近年来已经成为社会和企业中信息技术应用的一个热点领域，TAM模型在移动商务中的应用相应也受到了国内外学者的广泛关注，如文献[29-41]等。研究主要围绕感知有用、感知易用、信任、成本、服务质量、外界环境因素、创新性等方面对用户行为意向的影响展开研究。

本案例在学习借鉴国内外相关研究的基础上，以国内常见的面向社会公众服务的移动商务网站为平台，研究移动商务采纳模型。

二、研究模型及研究假设

与众多的电子商务网站类似，移动商务网站一般是面向社会公众的服务平台。由于这种服务平台由运营商管理，难以了解用户对平台的实际使用情况。因

此，在技术接受模型研究中，通常围绕对行为意向的解释来构建模型，而不考虑用户对平台的实际使用情况。

在案例研究中我们注意到，无论在电子商务还是在移动商务活动中，商务网站仅仅是人们获取商品和信息的一个渠道，而不是把它作为处理信息的“工具”。这是信息技术在电子商务中的应用与在其他领域中的应用的一个显著区别。因此，电子商务应用具有极为突出的社会特征，即与其他形式的商务活动一样，人们在电子商务活动中，必然受到许多社会因素的影响。例如“羊群效应”，即从众心理，就是在电子商务应用领域中受到广泛关注的一个重要因素。

基于上述考虑，本案例引入“羊群效应”来对用户的使用意向进行解释，提出用户接受移动商务影响因素的假设模型，如图 3.4 所示。

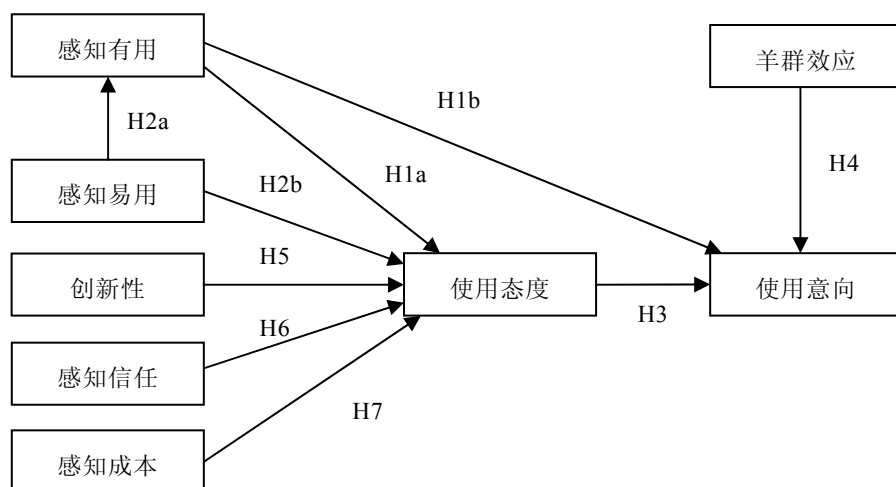


图 3.4 移动商务接受假设模型

研究假设为：

- H1a: 感知移动商务有用，对用户使用移动商务态度有正向的直接影响；
- H1b: 感知移动商务有用，对用户使用移动商务意向有正向的直接影响；
- H2a: 感知移动商务易用，对用户感知移动商务有用有正向的直接影响；
- H2b: 感知移动商务易用，对用户使用移动商务态度有正向的直接影响；
- H3: 使用移动商务的态度，对用户使用移动商务的意向有正向的直接影响；
- H4: 羊群效应对移动商务用户的使用意向有显著影响；
- H5: 创新性对用户使用移动商务的态度有正向影响；
- H6: 感知信任对用户使用移动商务的态度有正向的显著影响；
- H7: 感知成本对用户使用移动商务的态度有显著影响。

对假设 H4 说明如下:

羊群效应理论 (effect of sheep flock) 也称为从众心理, 是管理学中描述的一种常见的市场行为现象。它是指由于信息的不充分性和对市场缺乏了解, 消费者很难对市场未来的不确定性作出合理的预期, 往往是通过观察周围人群的行为而提取信息, 在这种信息的不断传递中, 许多人的信息将大致相同且彼此强化, 从而产生从众行为。羊群效应是由个人理性行为导致的集体的非理性行为的一种非线性机制。Wang 等人的研究用感知用户数量来代替实际使用的用户数量, 作为测量羊群效应的一个指标, 进而认为感知的使用移动商务的用户数量, 影响移动商务的有用性和易用性^[42]。就移动商务而言, 现有的移动商务用户数量对于潜在的移动商务用户会有影响, 因为现有的用户越多, 宣传交流该商务模式的机会就会增多, 潜在的用户就容易感知到该模式的易用性; 也就越有可能积极采用该服务。因此认为, 羊群效应对用户接受移动商务的影响是不可忽视的。

对假设 H5、H6、H7 说明如下:

① 创新性由 Wood^[43]在其关于变革适应的心理表现的研究中提出, 用于对消费者采纳新产品或新服务的行为研究。在此, 创新性是指用户获取新产品或服务及其相关信息的倾向性^[43]。Rogers 认为, 创新者可以承受更大的风险和不确定性因素, 即创新者对使用新产品或服务具有较高的倾向性^[44]。后来 Critrin 等人的研究也证明了, 创新性可以用于消费者采纳网络商店行为的预测^[45]。Agarwal 指出, 个体性的创新对于技术接受行为的影响, 通过个体的意图或态度的关系表现出来, 而且含有个体创新性的采纳研究模型, 可以更好地说明个体特质在技术采纳过程中的作用^[46]。这一观点在黄浩^[38]关于移动内容服务采纳的实证研究中也得到了证明。因此, 我们将创新性纳入到本案例之中。

② 很多研究都证明了感知信任对于交易买卖成功的重要影响, 如 Agarwal 等的研究认为, 个体的信任能够对用户接受移动服务产生积极影响^[46]; Gefen 在使用技术接受模型对电子商务的研究中, 认为加入信任因素可以提高感知易用与感知有用的解释力, 而且信任对于感知易用和感知有用有直接影响^[47]。Wang 等在使用技术接受模型对网上银行研究时, 发现认知可信度对用户网上银行的行为态度有正向的显著影响^[42]。根据上述学者研究的内容, 本案例将感知可信定义为用户对移动商务所使用的技术及其所提供服务的信任程度。

③ Mathieson 关于信息系统采纳的研究结果表明, 成本是信息系统采纳行为的重要影响因素^[48]。个体在采纳移动商务模式时, 除了心理上的接受外, 与移动商务业务的运营商所提供服务的性价比也有密切的关系。用户在购买其选择的移动产品或服务后, 如果该产品或服务所提供的效能不能达到消费者的预期, 必然会对移动商务使用者的使用态度产生影响。

三、实证研究

1. 问卷调查及数据分析

本案例在调查时使用电子问卷方式，用 QQ 或 Email 发送。问卷详见附录 4。调查对象以 18~30 岁的年轻人为主，且都要求被调查者具备一定的网络使用能力。这是因为，年轻人通常是移动商务的主要用户群体。

调查中共发放电子问卷 500 份，回收 326 份，其中有效问卷 297 份，有效问卷占回收问卷的 91.1%，满足研究的需要。

表3.4 Cronbach's α 值检验结果

变量	Cronbach's α	N of Item
感知有用	0.812	4
感知易用	0.738	3
使用态度	0.662	3
羊群效应	0.836	3
创新性	0.725	3
感知信任	0.967	4
感知成本	0.790	4
使用意向	0.560	4

案例采用测算 Cronbach's α 系数的方法，对调查量表的内在一致性信度进行检验。使用 SPSS 软件将各项调查值进行信度检验，得到的结果如表 3.4 所示， α 系数值都大于 0.5，说明本次研究调查的数据都是可信的。

对调查数据进行 KMO&Bartlett 球形检验，检验结果如表 3.5 所示，本案例中各变量的 KMO 值都大于 0.5，Bartlett 球形检验结果显著。

表3.5 KMO&Bartlett球形检验数据表

变量	KMO 值	Bartlett 球形检验		
		近似卡方	自由度	显著性水平
感知有用	0.756	435.927	6	***
感知易用	0.730	240.956	6	***
使用态度	0.633	131.288	3	***
羊群效应	0.557	226.082	3	***
创新性	0.642	204.017	3	***

变量	KMO 值	Bartlett 球形检验		
		近似卡方	自由度	显著性水平
感知信任	0.569	96.669	6	***
感知成本	0.735	387.320	6	***
使用意向	0.664	217.626	6	***

注：* 表示在显著水平 0.1 下有显著差异；** 表示在显著水平 0.01 下有显著差异；

*** 表示在显著水平 0.001 下有显著差异。

2. 结构方程模型分析

根据 SPSS 软件信度和效度检验后的结果对数据进行处理修正后，将数据输入 AMOS 软件中的结构方程模型，得到路径系数输出结果如图 3.5 所示。

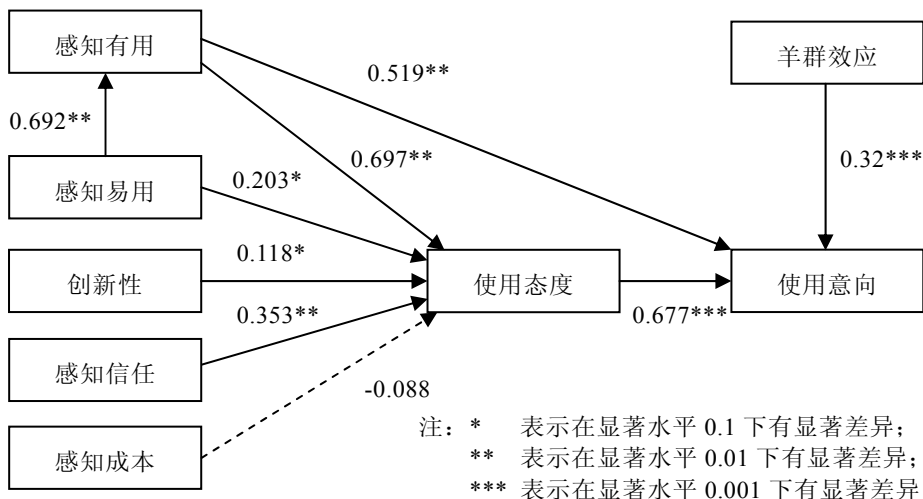


图 3.5 路径系数检验结果

从表 3.4、表 3.5 以及图 3.5 所示的模型指标来看，图 3.4 所示模型是一个拟合比较好的模型，在统计的角度上可以接受。

由图 3.5 路径系数可知，感知有用、感知易用、使用态度，以及羊群效应、创新性和感知信任等外部因素，都直接或间接影响到用户的使用意向，而感知成本对用户的使用态度影响并不明显。

四、结论及讨论

通过上述数据分析，可得出如下结论：

① 用户对移动商务的使用态度、感知有用和羊群效应，对使用意向有正向直接的影响；感知易用、感知有用、感知信任和创新性正向直接影响到用户的使用态度；感知成本负向直接影响到用户的态度，但影响效果较小不显著；感知有用对用户的使用意向具有正向直接的影响，感知易用正向直接影响到感知有用和使用态度。其中感知有用对使用态度的直接影响最大，使用态度对使用意向的直接影响次之。此外，本案例研究表明，羊群效应对使用意向的正向影响显著。因此进一步开发、保护现有的用户，对移动商务的进一步发展具有十分重要的意义。

② 改进的技术接受模型对我国当前的移动商务是适用的。本案例针对我国年轻用户进行的调查和实证研究中，增加了一些新的变量，最后的数据分析结果较好证明了技术接受模型的解释能力。

③ 在我国当前的移动商务环境下，本案例中的个别变量在模型中的作用与前人的研究有所不同，比如使用移动商务的感知成本并不会影响用户的使用意向。这说明随着我国移动商务相关软硬件技术的提高和普及，人们逐渐不再关心移动商务的使用成本。只要觉得移动商务有用并且容易使用，就会去使用。因此感知成本不再是影响用户接受移动商务的主要因素。同时，羊群效应对使用意图也有直接的影响，说明用户在选用移动商务时，受周边人群的影响较明显。

第 4 节 本章小结

本章案例，研究了不同应用环境下用户行为的主要影响因素，从用户视角建立了相应的接受模型并进行了实证检验。从本章案例，还可以进一步得到如下启示：

① 针对简单软件对 TAM 模型进行检验，是 TAM 模型实证研究中所采用的最基本的研究思路，其目的是检验作为构建一般情况下用户接受模型的理论内核的 TAM 模型的有效性。本章以一个学习软件为背景，对 TAM 模型进行的简单环境下的实证研究，较好地检验了 TAM 模型在研究问题中的有效性。其检验结果与国内外众多类似的研究结论基本一致。

② 而在较为复杂的应用环境下，通常需要根据应用环境和所考察的问题的

特点,引入一些相关理论和变量对 TAM 模型进行扩展。网络培训教育系统和移动商务应用的案例,展示了这一研究思路,其实证检验结果也表明这一思路的合理性、有效性和可行性。因此,本章案例研究所体现出来的基本思想、方法和技术路线,可供其他相关研究参考。

③ 进一步分析可以看到,TAM 模型作为分析和解释用户行为影响因素的理论内核,具有其合理性。同时还可以看到,无论是在作为解释感知有用 PU 和感知易用 PEOU 的外部变量,还是在作为解释“态度”或“行为意向”的影响因素等方面,TAM 模型为进行理论扩展均提供了一种具有一定“弹性”和“兼容性”的理论“接口”,使 TAM 模型能够与其他理论较好地结合起来应用——这是 TAM 模型的生命力所在。因此,在 TAM 模型基础上进行扩展,具有其合理性和有效性。

参 考 文 献

- [1] Davis F D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology[J]. MIS Quarterly,1989,13 (3) :319-340
- [2] Mathieson K. Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior[J].Information Systems Research, 1991,2 (3) : 173-191
- [3] Taylor S, Todd P A. Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models[J]. Information Systems Research, 1995, (6) : 144-176
- [4] Plouffe C R, Hulland J S, Vandenbosch M. Research Report: Richness versus Parsimony in Modeling Technology Adoption Decisions-Understanding Merchant Adoption of a Smart Card Based Payment System[J]. Information Systems Research, 2001, 12 (2) : 208-222
- [5] Bahli B, Saadé R. Linking a Web-Based Instructional System Usage: the Application of the Technology Acceptance Model [J]. Journal of Information Science and Technology, 2004,1 (1) : 44-58
- [6] Gao Y. Applying the Technology Acceptance Model (TAM) to Educational Hypermedia: A Field Study[J]. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 2005, 14 (3) : 237-247
- [7] Ignatius J, Ramayah T. An Empirical Investigation of the Course Website Acceptance Model (CWAM) [J]. International Journal of Business and Society, Jul 2005, 6 (2) : 69-82
- [8] Drennan J, Kennedy J, Pisarski A. Factors Affecting Student Attitudes Toward Flexible Online Learning in Management Education[J]. The Journal of Educational Research, Jul/Aug 2005, 98 (6) :331-338
- [9] 张楠,郭迅华,陈国青. 信息技术初期接受扩展模型及其实证研究[J]. 系统工程理论与

实践, 2007, (9): 123-130

- [10] Daniel A Peak. Why Technology in the University Classroom is Necessary[J]. Journal of Information Technology Case and Application Research, 2009, 11 (1):1-5
- [11] Nunnally J C. Psychometric Theory[M]. New York: McGraw Hill, 1978
- [12] Studenmund A H. Using econometrics: A Practical Guide (4th ed.) [M]. Reading, PA:Addison-Wesley, 2001
- [13] 廖振鹏, 叶许红, 张彩江. ERP 系统的用户满意研究[J]. 技术经济, 2006, 25 (7):74-77
- [14] Bailey J E, Pearson S W. Development of A Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction[J]. Management Science, 1983, 29 (5):530-545
- [15] DeLone W H, McLean E R. Information System Success: The Quest for the Dependent Variables[J]. Information Systems Research, 1992, 3 (1):60-95
- [16] DeLone W H, McLean E R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update[J]. Journal of management information systems, 2003, 19 (4): 9-30
- [17] Csikszentmihalyi M, Beyond Boredom and Anxiety[M]. Jossey-Bass, San Francisco, CA:1975
- [18] Csikszentmihalyi M, Csikszentmihalyi I. Introduction to part IV, in: Csikszentmihalyi M, Csikszentmihalyi I(Eds.), Optimal Experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness[C]. Cambridge University Press, New York:1988
- [19] Wixom B H, Todd P A. A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance[J]. Information Systems Research, 2005, 16 (1):85-102
- [20] 鲁耀斌, 徐红梅.即时通讯服务使用行为的影响因素实证研究[J]. 管理学报, 2006, 3 (5):614-621
- [21] Ives B, Olson M H, Baroudi J J. The Measurement of User Information Satisfaction[J]. Communications of the ACM, 1983, 26 (10):785-793
- [22] Doll W J, Torkzadeh G. The Measure of End-User Computing Satisfaction[J]. MIS Quarterly, 1988, 12 (2):259-274
- [23] Hoffman D, Novak T. Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations[J]. Journal of Marketing, 1996, (60):50-68
- [24] Novak T, Hoffman D, Yung Y. Measuring the customer experience in on-line environments: a structural modeling approach[J].Marketing Science, 2000, 19 (1):22-42
- [25] Szajna B. Empirical valuation of the revised technology acceptance model[J]. Management Science, 1996:85-92
- [26] Patrick. The changing role of information technology[J]. Caribbean Business, 1996
- [27] Venkatesh V, Morris M G. Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior[J].MIS Quarterly, 2000, 24 (1):115-139

- [28] 方针. 用户信息技术接受的影响因素模型与实证研究[D]. 复旦大学博士学位论文, 2005年9月
- [29] Chau P Y K, Hu P J. Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology[J]. *Information & Management*, 2002, 39(4):297-311
- [30] Thong, J, Hong W, Tam KR. Understanding user acceptance of digital libraries: what are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences[J]. *Int'l Jr. of H-C Studies*, 2002, 57(3):215-42
- [31] Khalifa M. Adoption of mobile commerce: role of exposure [J]. *Proceeding of the 35th Hawaii international conference on system sciences*, 2002:12-23
- [32] Choi H, Choi M, Yu H, Kim J. An empirical study on the adoption of information appliances with a focus on interactive TV[J]. *Telematics and Informatics*, 2003, 20(2):61-83
- [33] Knutsen L A. M-Service Expectancies and Attitudes: Linkages and Effects of First Impressions[J], *Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'04)*, 2004, (3):84
- [34] Luarn P, Lin H H. Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking [J]. *Computers in Human Behavior*, 2005, 21(6):873-891
- [35] Wu J H, Wang S C. What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model[J]. *Information & Management*, July 2005, 42(5):719-729
- [36] Featherman M, Pavlou P. Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective[J]. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2006, 59(4):451-74
- [37] 邓朝华, 鲁耀斌, 张金隆. 基于 TAM 和网络外部性的移动服务使用行为研究[J]. *管理学报*, 2007, 4(2):216-221
- [38] 黄浩, 刘鲁, 王建军. 基于 TAM 的移动内容服务采纳分析[J]. *南开管理评论*, 2008, 11(6): 42-47
- [39] 彭建平, 徐远彬. 消费者使用彩铃服务影响因素实证研究[J]. *科学决策*, 2009.04
- [40] 孙权, 胡秋灵. 移动服务使用意愿影响因素[J]. *商业研究*, 2009.06
- [41] 杨光明, 鲁耀斌, 刘伟. 移动商务消费者初始信任影响因素的实证研究[J]. *情报杂志*, 2009, (7):175-179
- [42] Wang C C, Hsu Y, Fan G W. Acceptance of Technology with Network Externalities: An Empirical Study of Internet Instant Messaging Services[J]. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 2004, 6(4):15-18
- [43] Wood S L, Swait J. Psychological Indicators of Innovation Adoption: Cross-classification Based on Need for Cognition and Need for Change [J]. *Journal of Consumer Psychology*, 2002, 12(1):1-13
- [44] Rogers E M. *Diffusion of Innovations (Fourth Ed)* [M]. The Free Press, New York:1995
- [45] Citrin A V, Sprott D E, Silverman S N, Stem Jr D E. *Adoption of Internet Shopping: The*

- Role of Consumer Innovativeness[J]. Industrial Management & Data System, 2000, 100(7):294-300
- [46] Agarwal R, Prasad J. A Conceptual and Operational Definition of Personal Innovativeness in the Domain of Information Technology[J]. Information Systems Research, 1998, 9(2): 204-215
- [47] Gefen, D. E-Commerce: The Role of Familiarity and Trust[J]. Omega: The International Journal of Management Science, 2000, (28):725-737
- [48] Mathieson K, Peacock E, Chin W W. Extending the Technology Acceptance Model: The Influence of Perceived User Resources[J]. Data Base for Advances in Information Systems, 2001, 32 (3):86-112

第 4 章 组织视角下的技术接受模型

——以知识工作系统为例

企业是信息技术应用的重要领域。由于企业信息技术应用的广泛性、复杂性和多样性,各种计算机、网络和通信技术设备在企业各个领域中都具有广泛的应用;各类软件产品,从操作系统、数据库系统、网络基础应用软件、办公自动化系统等基础性应用软件,到针对企业应用开发的管理信息系统、电子商务系统、ERP 系统、主管信息系统、供应链管理系统、客户关系管理系统等都得到了广泛应用,覆盖了企业运营管理的全部领域和各个环节。近年来,Web2.0 技术、移动通信技术等计算机网络技术和通信技术快速发展,极大改变了企业信息技术的应用图景。在这种应用背景下,应用技术接受模型来分析企业环境下用户对各种信息技术的接受和使用行为,受到了学者们的高度重视。

第 1 节 技术接受模型在企业信息化中 应用研究概述

为了把握技术接受模型在企业信息化中应用的基本思路,我们收集、查阅了 2001 年至今相关文献 300 余篇,其中英文文献 180 余篇,中文文献 120 余篇。从这些文献来分析,在以企业信息技术应用为背景的技术接受模型研究中,研究的企业涉及到制造、服务、商业、银行、旅游、技术服务、医疗卫生等多种行业背景;提出用户接受模型的研究思路有基于组织强制性应用特征和基于传统 TAM 模型两种;所考察的接受对象(即技术和系统)涉及到各类常见的信息技术和信息系 统,大致可以划分为信息技术产品与基于信息技术的服务模式(technology-based services)两类,如表 4.1 所示。其中,信息技术产品即通常所指的信息技术和信息系统,包括软件和硬件产品。

表4.1 技术接受模型在企业信息化中应用的研究思路及接受对象

接受对象 研究思路	信息技术产品	基于信息技术的服务模式
基于组织强制性应用特征的接受模型研究	大型专用信息系统，如ERP	无
基于传统 TAM 思路的研究	大型专用信息系统，如： • ERP、EIS 等 其他各种信息系统和信息技术，如： • 办公自动化系统 • 电子邮件系统 • 电子商务系统 • 移动通信技术 • Web 技术和网站 •	<ul style="list-style-type: none">• 基于 RFID 的服务系统 (RFID-enabled service systems)• 即时信息服务 (Instant Messaging)• 民航电子售票服务 (electronic ticketing for air travelers)• ATM 银行服务 (ATM Banking)• 电子商务服务 (E-commerce, B2C e-business)• 在线新闻服务 (online news services)• 基于付费模式的在线内容服务 (fee-based online content service)• 网络银行 (Internet banking, Online banking)• 移动数据服务 (mobile data services)• 移动商务服务 (m-commerce service, mobile shopping)•

一、基于组织强制性应用特征的大型专用系统接受模型研究

在基于组织强制性应用特征的研究中，采取的研究思路与个人自愿 (voluntary) 应用条件相区别，充分考虑到组织环境中用户受到的强制性限制 (mandatory) 的接受行为特点，提出组织应用条件下的技术接受模型。典型的研究如 Rawstorne^[1]、Karahanna^[2]、Fiona Fui-Hoon Nah 等^[3]所进行的工作，他们的研究在基于终端用户使用行为的强制性、用户任务的耦合性和集成性等组织环境特征的基础上，提出用象征性接受 (symbolic adoption) 来替代接受模型中的行为意向。我国学者胡安安沿这一思路，以上海的大型制造企业为背景，对我国企业的 ERP 实施和应用情况进行了实证研究^{[4][5]}，其模型如图 4.1 所示^[5]。这种研究思路与通常 TAM 模型的研究思路的本质区别在于，如何去衡量用户对技术的接受和使用。在 ERP 应用的组织应用环境下，用户个人对系统的使用意愿仅反映了个人意义上的接受，而非实际意义上的接受。

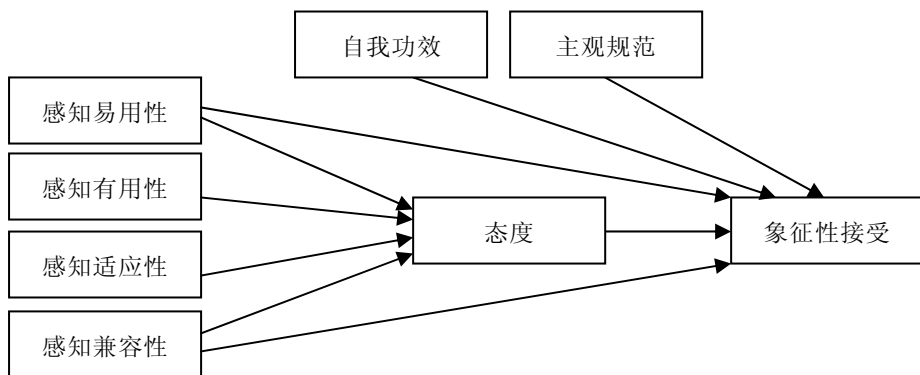


图 4.1 强制性条件下的 ERP 接受模型

二、基于 TAM 模型的大型专用系统接受模型研究

在面向企业信息化的技术接受模型研究中，大量的研究采用传统技术接受模型的研究思路，提出针对各种应用环境下的接受模型，接受对象包括 ERP、EIS 等大型专用信息系统及其他常见的信息系统，如电子商务系统、办公自动化系统、电子邮件等。

Bagchi、Kanungo 和 Dasgupta^[6]以 TRA 和 TAM 为理论基础，分析了在 ERP 应用中，组织中的普通用户个体的态度和参与程度的影响因素，研究的用户涉及到许多行业中的 ERP 终端用户。

Zviran、Pliskin 和 Levin^[7]的研究把用户满意(user satisfaction)和感知有用作为衡量 ERP 实施成功的两个指标，研究用户的组织特征(如所属部门)和个人特质(如职位、年龄、教育程度、计算机使用经历、性别等)对该两个指标的影响。实证研究结果表明，用户满意和感知有用之间有很强的相关性，说明感知有用是影响用户对 ERP 满意度的一个重要因素；而用户的组织特征和个人特质，与用户满意和感知有用两指标中任何一个没有相关性。

Hwang^[8]的研究认为，尽管 ERP 系统是组织实现管理控制的一种工具，但是，对用户接受 ERP 系统的行为影响因素研究，不能仅从组织层面的信息系统管理角度来分析，还要考虑到其他非正式的控制机制(informal control mechanisms)的作用，如文化控制(cultural control)和自我控制(self-control)。从知识管理角度，它们都是一种隐性知识。Hwang 把规避不确定性(uncertainty avoidance)和感知娱乐性(perceived enjoyment)作为非正式控制影响因素，从 ERP 系统的社会技术和设计特征(sociotechnical design)、组织控制机制(organizational control mechanism)、知识管理(knowledge management)和个人动机(individual motivation)四个方面分析，以 TAM 模型为基础，建立起“规避不确定性”和“感知娱乐性”

两个非正式控制因素对用户接受 ERP 系统的行为影响模型，如图 4.2。

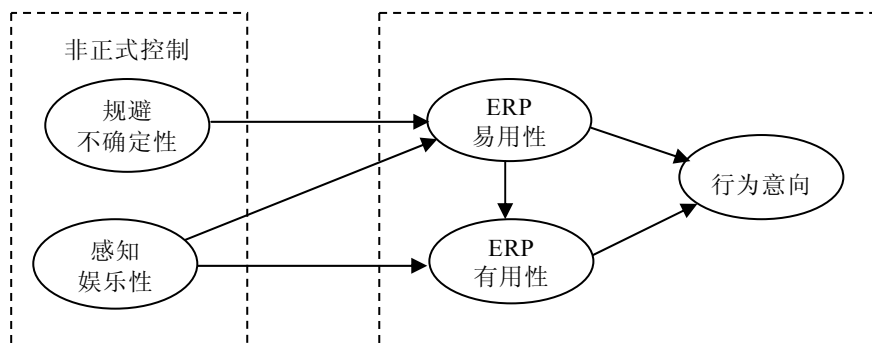


图 4.2 Hwang 的 ERP 接受模型

Pijpers 和 Montfort^[9]利用 TAM 模型从个人特征(individual characteristics)、组织特征(organizational characteristics)、任务相关特征(task-related characteristics)、IT 资源特征(characteristics of the IT resource)四个方面，分析了高级管理者接受和实际使用主管信息系统 EIS (Executive Information System) 的影响因素。

Uzoka、Abiola 和 Nyangeresi^[10]以及 Calisir、Gumussoy 和 Bayram^[11]的研究，同样以 TAM 模型为基础进行扩展。Uzoka 等^[10]研究了系统特征(如信息质量、系统质量、服务和技术支持质量)和组织特征(如行业特征、企业规模、产品使用经验、采购部门)等外部变量，对感知易用、感知有用以及用户的行为意向的影响。Calisir 等^[11]的研究则分析了系统的兼容性特征和用户主观范式因素(如性别、教育程度、工作经验等)，对感知易用、感知有用以及用户的行为意向的影响。Uzoka 等的研究模型如图 4.3，它具有非常典型的 TAM 模型的特征。

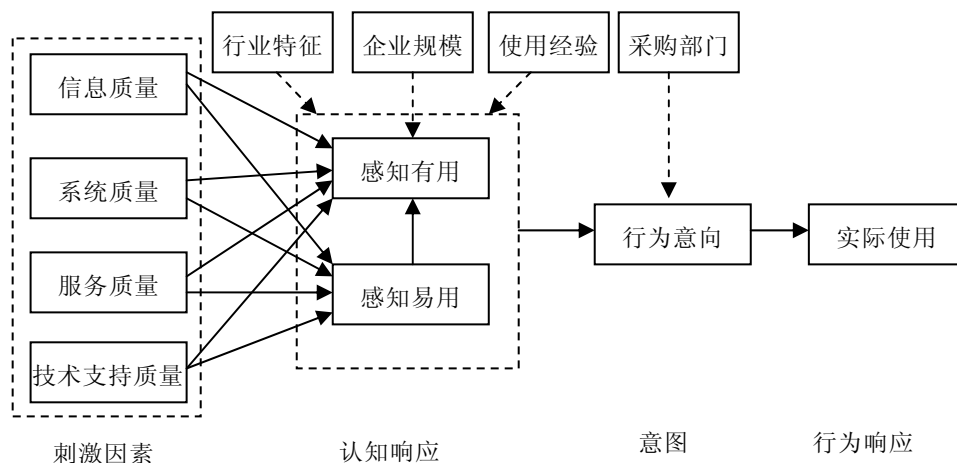


图 4.3 Calisir 等的研究模型

Fillion 和 Braham^[12]基于 UTAUT 模型,以 6 家加拿大大中型企业为背景,研究中层管理人员和终端用户的行为影响因素。实证研究结果表明,促进条件(facilitating conditions)、技术忧虑(anxiety)和行为意向(behavioral intention)等 3 个自变量和年龄作为调节变量,对 ERP 的使用有显著影响,社会影响作为自变量也对 ERP 使用具有较为显著的影响。我国学者盛亚和尹宝兴构建了 ERP 系统实施环境下的员工使用意向模型,并以 ERP 培训、领导支持、技术人员配备和利益共识为四个外部变量进行了实证研究^[13]。

三、基于信息技术的服务模式接受模型研究

近年来,由于 Web2.0 技术、移动通信技术等计算机网络技术和通信技术的应用发展,基于 Internet 的网络应用出现了博客(Blog)、播客(Podcast)、简易聚合(RSS)、维客(Wiki)、分类标签(Tags)、社会化书签(Bookmark)、社会化网络服务(Social Network Service, SNS)、即时信息服务(Instance Message Service)等灵活多样的形式。这不仅给人们日常生活中的通信交流、信息获取、知识传播带来了巨大的便利,也大大地促进了企业信息技术应用的广泛深入,企业信息技术应用相应表现出了应用的灵活性和多样性特征。同时,伴随信息技术的应用,企业的经营和管理模式也发生了深刻的变革。为了适应信息技术发展带来的社会变革和客户需求的变化,企业不断创新其运营模式,各种基于 Internet 网络和新兴信息技术应用的管理模式和服务模式应运而生。在技术接受模型研究领域,除了针对办公自动化、电子邮件、电子商务、移动通信、网站等通用的技术和软件产品,在企业中得到了广泛的应用研究以外,针对基于信息技术的管理和服务模式方面的研究,如 B2C 电子商务的在线服务(Online Services)、E-learning、E-banking、移动数据服务(Mobile Data Services)等,形成了近年来该领域研究的一个显著特色。

从概念上来分析,“服务”和“产品”有着本质区别。服务由价值创造过程和相关事件组成。与产品消费不同,被服务者支付服务费用后并不能获得对任何物理实体的所有权^[14]。服务是一种行为(performances)而不是客观实体(objects),它不能被计数、器量、储存、测试,也不能在销售之前通过验证来确保其质量^[15]。被服务者得到的服务仅在精神上而非物质上与服务产品相关联。因此,对服务质量的评价是一个主观的评价过程^[16],很大程度上取决于被服务者主观上的理性和非理性因素。

随着电子商务的发展,很多信息密集型的服务通过流程再造对原来的服务模式进行改造,以在线方式向客户提供服务。于是,在线服务、“e-服务”等基于

信息技术应用的服务模式应运而生。按照 Stafford^[17] 给出的定义，e-服务(E-services)可以定义为以电子化的方式向被服务者提供某种具有价值的东西，以解决被服务者的某些问题或向其提供某种有用的性能，从而给被服务者带来生活上的便利性。

传统服务与 e-服务的根本性区别在于，生产与向被服务者提供服务方式的有形性(tangible)和无形性(intangible)^[18]。传统服务通常是提供有形方式的服务，即服务提供者与被服务者之间发生直接联系，通常以面对面的方式完成服务；而 e-服务则是以信息技术作为完成服务合约的介质，使服务提供者与被服务者之间产生联系，是一种无形的服务方式。这种服务的无形性特点，改变了消费者对基于信息技术的服务模式的评价方式。

因此，研究消费者对基于信息技术的服务模式的接受和使用行为，成为当前社会和企业信息化应用中一项重要的研究任务。从技术接受模型研究的发展历程来看，可以更进一步认为，研究的接受对象从对信息技术和信息技术产品的接受，发展到对基于信息技术的服务模式接受的研究，研究领域从技术创新领域(technology innovation)发展到服务创新领域(service innovation)。对技术产品的接受，其对象是技术产品本身。而对基于信息技术的服务模式的接受，技术产品仅是接受对象的一个构成要素。除此之外，服务的构成要素还包括服务的内容、流程、方式等。

国内学者在这一方面也进行了大量研究，其研究思路和研究方法与上述英文文献中的相关研究基本一致，采用基于 TAM 模型扩展的主流技术路线。如戴蕾^[19]、宋平和夏晔^[20]、杨晓梅^[21]等在电子商务服务中的研究，吴先锋和樊吉宏^[22]、刘彬斌和康悦鑫^[23]在移动商务服务的研究，鲁耀斌和徐红梅^[24]在即时通讯服务以及黄浩和刘鲁等^[25]在移动内容服务的研究等等。林振辉^[26]通过对 TAM 模型及其他相关理论研究的文献综述，提出了针对互联网、网络游戏、移动通信、远程医疗、移动聊天等新技术应用模式接受的概念性研究框架。吴亮和邵培基^[27]等按照技术接受模型的研究方法，针对物联网向消费者提供的产品和服务的有用性、易用性以及物联网环境下的隐私保护和信息安全等因素进行了实证研究。洪克森^[28]借鉴技术接受模型，提出了中国消费者网络团购意向影响因素的理论模型，并采用实证研究方法加以验证。王双^[29]在计划行为理论和 TAM 模型的基础上，结合移动图书馆的特性，提出了移动图书馆用户接受模型。

四、技术接受模型在其他背景下的应用研究

值得注意的是，技术接受模型不仅在上述讨论的针对技术和技术产品，以及基于信息技术的服务模式的用户接受和使用问题中得到了广泛应用，在其他一些

“非技术”的用户接受问题中也得到了应用，如 Benamati 和 Rajkumar^[30]、Benedetto 和 Calantone 等^[31]，以及 Sussman 和 Siegal^[32]在外包决策、技术产品研发中的知识转移、知识工作者的知识采纳等方面的研究。

Benamati 和 Rajkumar^[30]利用 TAM 模型研究了外包行业的接受问题，他们在 TAM 模型基础上提出外包接受模型。传统 TAM 模型的各种变量，如感知有用 PU 和感知易用 PEOU，是用来描述用户对技术或技术产品的感知特征；态度和行为意向等，是用来测量用户对技术或技术产品的态度和行为意向。而在 Benamati 和 Rajkumar 研究的外包接受模型中，则完全移植过来描述用户对“外包服务”的感知特征和行为特征。研究还以 7 个企业的 IT 经理为调查对象进行了实证研究，实证结果表明了研究模型的有效性。

Benedetto 和 Calantone 等^[31]的研究在全球化企业竞争背景下，针对企业新产品开发中的技术转移问题，在 TAM 模型基础上进行扩展，提出国际之间的技术转移采纳模型，并以我国多个行业为背景进行了实证研究，结果表明模型描述的各种作用关系的有效性。研究思路同样是把传统 TAM 模型中描述的用户对技术或技术产品的感知特征和行为特征，移植到用户对“技术转移”的接受上，用户的接受对象更具“无形性”。

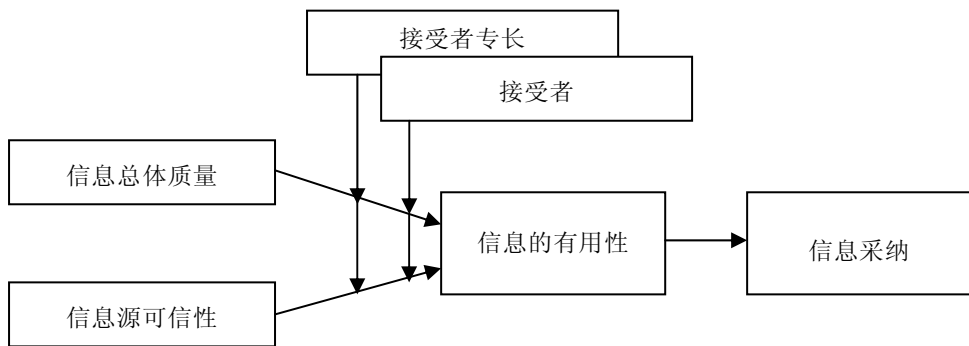


图 4.4 Sussman 和 Siegal 的研究模型

Sussman 和 Siegal^[32]的研究以 TAM 模型为基础，提出分析知识工作者(knowledge worker)接受建议的影响因素的信息采纳模型，如图 4.4 所示。并以一个跨国公共会计服务机构的咨询顾问为调查对象，对他们通过电子邮件接受建议的知识转移方式的接受行为进行实证研究。研究证明了用户对信息有用性的评价结果对信息采纳过程所具有的重要影响。研究认为，TAM 模型和 TRA 理论可以用来解释用户如何形成采纳某个信息的行为意向，但是不能用来回答影响过程是如何实现的这类问题。例如，当一个咨询顾问接受到关于同一问题的几个不同建

议时，在接受到的信息中，哪些方面的因素对接受者形成最终的采纳意见产生影响？或反之，为什么同一个信息会对不同人产生不同的影响？为了回答这类问题，研究中引入了 ELM 精细加工可能性模型 (Elaboration Likelihood Model)。

这方面的研究虽然为数不多，但其研究思路和对 TAM 模型应用领域的探索值得关注，研究思路和研究成果也充分体现了 TAM 模型的健壮性和良好的适应性。

第 2 节 研究案例及 ELM 模型简介

本章以知识工作者为对象，研究知识工作系统的采纳问题，从而例示当前信息技术应用背景下，研究组织环境中用户采纳行为的一个基本思路。

一、知识工作系统采纳问题基本特征

从上述讨论可以看到，传统技术接受模型在企业信息化应用中的研究，主要围绕 ERP 和 EIS 等一些大型、复杂的信息系统的应用采纳来展开。在这种应用环境下，技术接受模型的构建，不仅要考虑应用系统的复杂性，同时还要考虑用户在采纳过程中受到的来自组织的强制性约束、以及其他更为复杂的组织环境因素的影响。对这些因素的考虑，极大丰富了技术接受模型研究的内容，推动了技术接受模型研究的深入发展。而近年来，Web2.0 技术、移动通信技术等计算机网络技术和通信技术的快速发展，又极大地改变了企业信息技术的应用图景。这些新技术的产生及应用，不仅丰富和完善了企业信息化的应用内涵，并且技术与管理的深度融合又引发了企业在组织结构、管理模式、乃至运营模式等方面的深刻变革，催生出了大量新的服务模式。因而，对基于信息技术服务模型的采纳问题的研究，受到了学者们的广泛关注。

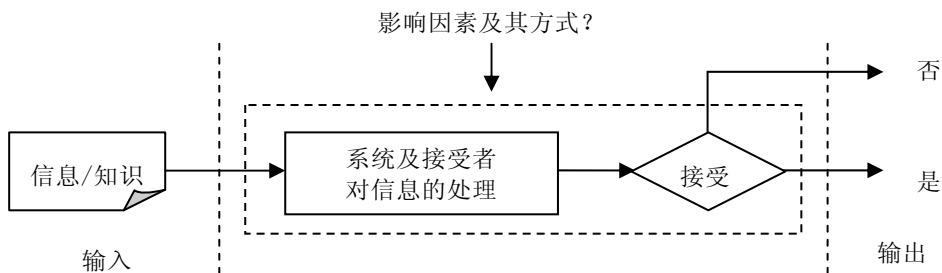
由上述讨论还可以看到，技术接受模型的应用对象，从由软件和硬件组成的信息技术产品，拓展到基于信息技术的服务模式，这不仅仅是技术接受模型应用研究领域的简单拓展，与计算机软件和硬件系统相比较，基于信息技术的服务模式具有更为丰富和复杂的构成要素，并且在特征上它们也具有显著差异。上述讨论的在基于信息技术的服务模式接受模型方面的研究，不仅展示了技术接受模型在解决企业信息化相关问题中的生命力，同时更启示了技术接受模型在企业信息化应用中的研究方向和思路。

因此，本章针对当前信息技术在企业信息化应用中的发展变化，以企业中的

知识工作者为对象，研究满足他们开展业务工作需要的相关知识工作系统的采纳模型。这是因为，与传统信息系统相比较，知识管理系统在系统的功能特征及其用户的工作性质上具有其特殊性，体现了当前企业信息技术应用背景下的典型特征。

传统信息系统，如 ERP、EIS、OA 系统以及其他各类通用系统和专用业务系统，无论是服务于业务人员还是管理人员、或是高层管理人员，通常是用来满足其用户完成既定的任务和工作内容，达到既定的应用目标。这类系统无论其复杂程度如何，在功能、结构、应用范围、处理对象、产出结果、使用方式及流程等方面，都具有较为完整清晰的系统“边界”。这一特征能够使其用户通过 TAM 模型中的有用性和易用性来认知。

而对知识工作者，他们处理的对象通常是结构化、半结构化乃至非结构化的信息，其工作的内容、目标和得到的工作成果都具有极大的不确定性，他们对信息的处理方式也具有不确定性。例如，面对同样的信息和知识，不同的接受者会受到不同的影响，一些人会注重信息中的一些方面，而另一些人又会看中信息的另外方面；而知识工作者对信息的不同处理方式，又往往导致得到不同的工作结果。与前述基于信息技术的服务模式接受问题相似，知识工作者对满足其工作需求的信息系统的接受，在接受和使用组成信息系统的软硬件提供的功能和性能特点的同时，伴随着对系统所蕴含的一些“无形”资源的接受和使用，即通过系统能够得到的信息以及系统对信息的处理方式符合自身需求的接受。图 4.5 图示了一个用户接受信息的系统模型。



因此，信息和知识哪些方面的特征会影响接受者对信息和知识的接受和采纳？又是如何通过信息系统或其他方式对接受者产生影响？接受者自身的哪些特征又会影响到他们对知识或信息的处理方式？这些方方面面都构成了分析知识工作者的信息技术应用采纳行为不可或缺的重要因素。为了分析这些方面的影响因素，我们引入了 ELM 模型。

二、精细加工可能性模型简介

精细加工可能性模型 (Elaboration Likelihood Model, ELM) 由 Petty 和 Cacioppo 提出, 是用来分析行为人个体如何接受建议 (persuasion) 的一个社会心理学模型。根据 Petty 和 Cacioppo 的定义^[33], “精细加工” (elaboration) 是指行为人个体对接受到的信息中与考虑的问题相关的论据 (arguments) 进行思考的深入程度; “可能性” 是指对接受到的信息进行深入思考的倾向。当信息接受者具备对接受到的信息能够围绕相关问题进行思考的动机和能力条件时, “精细加工” 可能性就高。

Petty 和 Cacioppo 的 ELM 理论认为^[33], 用户对接受到的信息的处理方式, 在对接受到的信息所包含的每个论据进行完全的精细加工、并把这种精细加工融合到个人的态度模式 (attitude schema) 中, 与不进行任何与问题相关的思考之间, 构成了一个精细加工的“连续统” (continuum)。对接受到的信息进行精细加工的可能性, 就处于完全精细加工与不进行任何相关思考这两极之间。对接受到的信息进行精细加工的可能性, 由接受者的动机和对接受到的信息进行评价的能力所决定。因此, 接受者对信息进行精细加工的程度, 会以不同的方式对接受者的行为态度产生影响。Petty 和 Cacioppo 进一步把影响行为人个体态度变化的途径概括为“中心路径” (central route) 和“边缘路径” (peripheral route), 如图 4.6 所示^[34]。这两条路径之间的差异, 体现在接受者信息处理的精力投入或详尽度上的不同。

中心路径需要个人批评性地思考信息中所包含的问题相关论据, 并且审视这些论据的相对优点和相关性, 然后才形成对目标行为的判断。边缘路径与中心路径相对, 信息接受者需要较少的精力投入, 主要依靠一些关于目标行为的提示而不是通过考察论据的质量, 来形成对目标行为的判断, 如通过信息的来源、其他人对信息的使用情况, 或采用一些决策规则来进行判断。

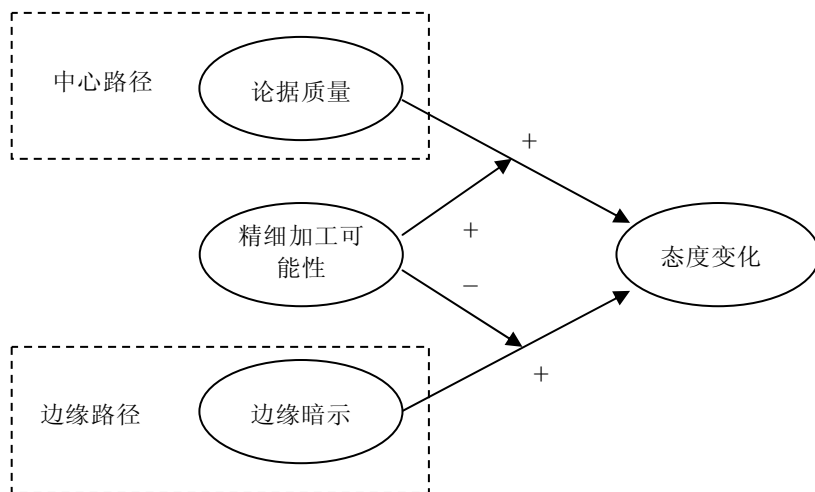


图 4.6 ELM 模型

在信息技术用户行为研究中,精细加工可能性模型得到了一些研究者的重视。Sussman 和 Siegal^[32]把 TAM 模型和 ELM 相结合,研究了信息总体质量和信息源的可信性对知识工作者接受建议的影响。Tam 和 Ho^[35]利用 ELM 模型,把偏好匹配程度(level of preference matching)、推荐集大小(recommendation set size)和分类指示(sorting cue)作为三个基本的策略要素,研究了 Web 网站个性化的实施策略。Bhattacharjee 和 Sanford^[34]将 ELM 模型与 TAM 模型相结合,以一个文档管理系统为背景,对“论据质量”(argument quality)和“信息源可信性”(source credibility)两个变量对用户接受信息系统的影响因素进行实证分析,研究结果表明,ELM 可以作为信息技术用户行为研究领域的一个参考模型。Angst 和 Agarwal^[36]以一个电子医疗卡(electronic health records)系统的应用为背景,以 ELM 模型为基础,分析用户对信息的私密性要求(concern for information privacy, CFIP)对接受电子医疗卡的影响。实证分析结果表明,尽管人们对信息的私密性有较高的要求,但是他们的使用态度可以通过适当的信息引导和教育来改变。

近年来,我国学者也开始了应用 ELM 模型在信息技术用户接受行为中的研究。周涛^[37]基于 ELM 理论,构建网上信任的两阶段发展模型。包敦安和董大海^[38]利用 ELM 模型,把“信息详尽度”作为中心路径因素,“发帖者级别”和“社区透明度”作为边缘路径因素,对影响消费者感知社区中评论信息可信性的前项因素进行了探测。

ELM 模型为深入分析信息对接受者的影响过程和作用方式,提供了一个有效的参考模型。从相关研究可以看到,在 ELM 模型的应用中,通常采用“论据质量”和“边缘暗示”两个变量,作为分析中心路径和边缘路径对态度产生影响的变量^[34]。

第3节 研究模型及假设¹

基于上述讨论,信息技术及信息系统的技术特征、用户接受信息和知识的行为特征,以及用户接受信息技术的基本行为模式等三个方面的因素,构成了分析在组织环境下用户对信息技术的接受行为的基本框架。其中,来自组织环境下的信息系统的应用特征以及用户接受信息的行为特征两个方面的影响因素,是影响用户接受行为的外部变量(external variables)。

1. 本节内容参见作者已发表论文:知识联盟中信息技术接受行为模型研究,图书情报工作,第55卷,第2期,68-71页,2011

因此,本章在 TAM 模型的基础上,结合 ELM 模型,针对组织环境下知识工作者的信息技术应用目标和特点,提出关于知识工作系统采纳的研究模型,如图 4.7 所示。其中,TAM 模型用来描述用户(知识工作者)对信息技术的接受过程,ELM 模型用来描述用户对信息的接受过程。研究模型从 TAM 模型直接引入了感知有用、感知易用、行为态度和行为意向四个变量,根据 ELM 模型及相关研究引入信息源可信性、感知信息质量和感知信息有用三个变量,并认为感知信息有用对用户采纳信息技术和信息系统的行为态度产生影响。还根据 UTAUT 模型及其他研究,引入自我效能来对感知有用、感知易用和信息源可信性作进一步的解释。

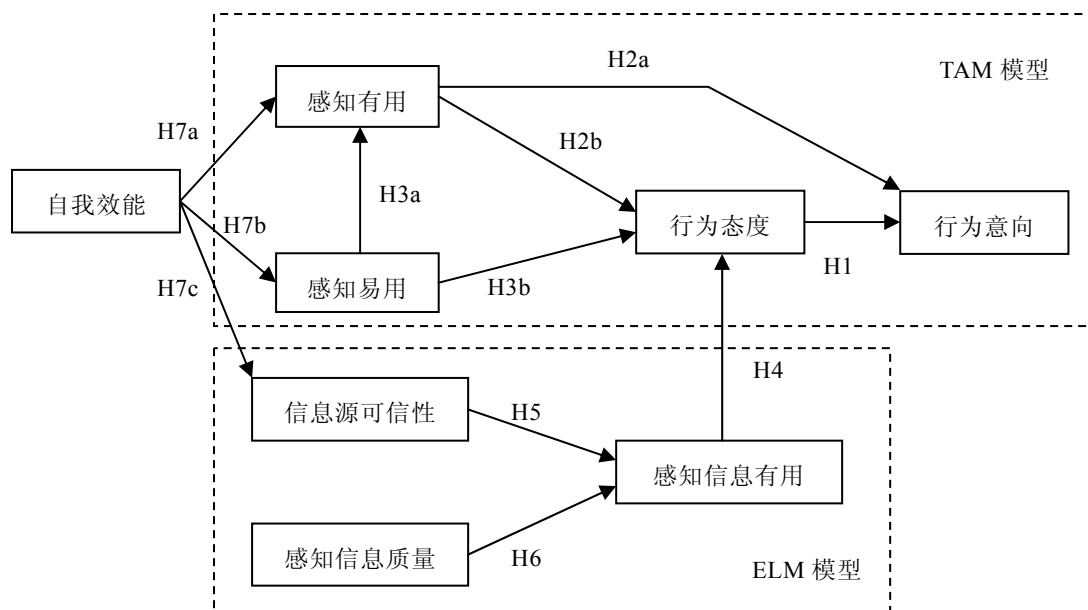


图 4.7 知识工作系统采纳模型

一、感知有用、感知易用、行为态度与行为意向

从上述讨论可以看到,围绕 TAM 模型的大量相关研究成果,充分说明了 TAM 模型对解释各种应用背景下用户信息技术接受行为的有效性。本书第 3 章所讨论的基础性实证检验和应用扩展案例,也为本章模型的产生奠定了必要的实证基础。因此,在构建知识工作系统采纳模型中,直接引入 TAM 模型中感知有用 PU(Perceived Usefulness)、感知易用 PEOU(Perceived Ease of Use)、行为态度 AU(attitude)和行为意向 BI(Behavior Intention)四个变量及其作用关系。各变量含义的定义及测度指标根据 Ajzen 和 Davis 在 TRA 理论和 TAM 模型中给出的定义和测度指标,同时参照一些相关研究,结合本章案例的实际情况修订,见表 4.2(以

下其他变量亦如此,不再一一说明)。研究假设如下:

H1: 行为态度 AU 对用户使用系统的行为意向 BI 有正向的直接影响;

H2a: 感知有用 PU 对用户使用系统的行为意向 BI 有正向的直接影响;

H2b: 感知有用 PU 对用户使用系统的行为态度 AU 有正向的直接影响;

H3a: 感知易用 PEOU 对用户认知知识工作系统的有用性 PU 有正向的直接影响;

H3b: 感知易用 PEOU 对用户使用系统的行为态度 AU 有正向的直接影响。

二、感知信息有用、信息源可信性和感知信息质量

按照图 4.7 所示模型,感知信息有用、信息源可信性和感知信息质量三个变量之间有 H4、H5 和 H6 三个假设:

H4: 感知信息有用 PIU 对用户使用系统的行为态度 AU 有正向的直接影响。

感知信息有用 (Perceived Information Usefulness, PIU) 是用来测量用户对接受到的信息的价值的总体评价结果的一个测度变量。参照 Davis 关于感知有用 PU 的定义及 Bhattacharjee 和 Sanford^[34]的相关研究,把 PIU 定义为用户认为某一信息和知识能够加强其工作绩效的程度,其测量指标也根据 PU 的相关指标给出。

根据 ELM 模型的应用原理,影响用户对信息有用性判断的变化,通过中心路径和边缘路径之间某种可能的认知方式进行。Sussman 和 Siegal^[32]、Bhattacharjee 和 Sanford^[34]等研究都采用“论据质量”和“源可信性”(Source Credibility)来分析中心路径和边缘路径的影响方式,这些研究结果都证实了其影响效果。综合相关研究,根据案例背景,我们把这两个变量称为“感知信息质量”(Perceived Information Quality, PIQ)和“信息源可信性”(Information Source Credibility, ISC)。其中,信息质量是指信息所包含的内容(论据)具有令人信服的说服力,与貌似有理、说服力弱相反^{[33][34]};信息源可信性指信息接受者对一个信息源的信任度、适当性和可信性的认知程度^{[39][32]}。

在案例的实证分析中,信息质量是指知识工作者对接受到的信息,从其内容本身与完成任务相关方面的价值及说服力,进行深入分析判断而得到的评价结果;信息源可信性则是依靠第三方信息进行判断得到的评价结果,如信息来源网站的声誉、知名度、权威性等等。

根据 ELM 模型的应用原理及[33]、[34]、[32]、[39]等研究,提出假设 H5 和 H6:

H5: 信息源可信性 ISC 对用户的感知信息有用 PIU 有正向的直接影响;

H6: 感知信息质量 PIQ 对用户的感知信息有用 PIU 有正向的直接影响。

三、自我效能

自我效能(Self-efficacy)或称自我功效^[5],由 Bandura 于 1986 年在其提出的社会认知论(Social Cognitive Theory, SCT)中提出^[40],是 SCT 理论的核心概念之一。

Compeau 和 Higgins^[41]最初把 SCT 理论扩展应用到计算机应用领域,研究关于计算机应用的绩效问题,但不属于信息技术用户行为研究范畴。Venkatesh 和 Morris 等^[42]在提出 UTAUT 模型研究中,把 Compeau 和 Higgins 研究模型中关于计算机“使用”(usage)的变量扩展到用户行为研究,直接采用了 SCT 理论中的“绩效成果预期”(outcome expectations-performance)和“个人成果预期”(outcome expectations-personal)两个变量。此后, SCT 理论中的自我效能概念也受到了研究者的广泛关注。很多不同领域的研究结果都一致认为,在针对具体任务执行效果的评价中,自我效能是一个具有很强预测能力的变量^{[43][44]}。

Bandura 把自我效能定义为“people’s judgments of their capabilities to organize and execute courses of action required to attain designated types of performance”(为了达到预设的行为绩效目标,人们对其组织并执行一个行为过程的能力的判断)^[40]。自我效能是关于个人对其自身能力而不是自身特征的认知^{[45][46]}。自我效能强调个体代理(human agency)的演变和执行,即行为主体能够对其行为产生一定影响^[47]。在信息技术应用背景下,自我效能是个体对其使用某种技术(如计算机),来完成某项特定工作或任务的能力的判断^[42]。

因此,模型引入自我效能来测量在处理知识管理相关工作的信息技术应用背景下,用户在完成与知识管理相关的任务中,对其自身使用信息技术和信息系统的能力的判断。并根据上述自我效能的概念,认为自我效能对感知有用、感知易用和信息源可信性产生影响。提出研究假设如下:

H7a: 自我效能 SE 对用户系统的感知有用 PU 有正向的直接影响;

H7b: 自我效能 SE 对用户系统的感知易用 PEOU 有正向的直接影响;

H7c: 自我效能 SE 对用户信息源可信性 ISC 的认知有正向的直接影响。

事实上,在案例考察的关于知识工作系统的信息技术应用背景下,自我效能包含用户两方面的自我能力的认知,即信息技术的应用能力和应用信息技术获取信息的能力。假设 H7a 和 H7b 是关于用户信息技术应用方面的能力,即认为用户对自我能力的判断越高,对知识工作系统的有用性 PU 和易用性 PEOU 的认知能力就越强。

而在关于应用信息技术获取信息的能力方面,用户应用信息技术和信息系统的目的是为了更有效地获取信息。通过信息技术和信息系统的加工处理,

可以节省为使用信息,用户自身所需进行的对信息的分析和处理等工作。换言之,用户无需为使用信息而投入更多精力,去对信息进行“精细加工”。因此,假设用户对自身应用信息技术获取信息的能力方面的自我判断越高,对信息的处理方式就越依赖于边缘路径,而不是中心路径,即有假设 H7c。由于信息质量与信息来源的两极性特点,如果假设 H7c 成立,那么,自我效能愈强则对信息质量的依赖性就愈弱。因此,不再对自我效能与信息质量之间的关系进行检验。但是,对于具有较高质量的信息的认知,当然会影响到对信息有用性的认知,即有假设 H6。

表 4.2 总结了上述各变量在案例研究中的定义及其主要来源,表 4.3 给出了其测度变量。

表4.2 案例研究模型测度变量表

序号	变量名称	变量定义	主要来源
1	行为态度 (AU)	用户对使用系统的正面或负面的评价	TRA 及 TAM
2	行为意向 (BI)	用户对使用系统的主观意愿强度	TRA 及 TAM
3	感知有用 (PU)	用户感知使用系统能够加强其工作绩效的程度	TAM
4	感知易用 (PEOU)	用户感知使用系统的难易程度	TAM
5	自我效能 (SE)	用户对其使用系统来完成其工作或任务的能力的判断	SCT, Venkatesh 和 Morris 等 ^[9]
6	感知信息有用 (PIU)	用户认为接收到的信息和知识,能够加强其工作绩效的程度	ELM, 参照“感知有用”定义及相关定义(Bhattacharjee 和 Sanford ^[34])
7	感知信息质量 (PIQ)	用户对通过系统获得的信息所包含的内容(论据)的说服力的评价	ELM, Bhattacharjee 和 Sanford ^[34]
8	信息源可信性 (ISC)	对通过系统获得的信息的来源的信任度、适当性和可信性的认知程度	ELM, Petty 和 Cacioppo ^[39] Sussman 和 Siegal ^[32]

表4.3 案例研究模型测度变量的测度指标

变 量	指 标	测度问题
使用态度 (AU)	AU1	① 我对使用该系统开展工作很感兴趣
	AU2	② 我觉得使用该系统是一个明智的决定
	AU3	③ 总的来说,我对使用该系统的评价是正面的

变 量	指 标	测度问题
行为意向 (BI)	BI1	① 我愿意使用该系统进行相关工作
	BI2	② 我以后会经常使用该系统
	BI3	③ 我会向与我业务相关的同事、朋友推荐使用该系统
感知有用 (PU)	PU1	① 使用该系统可以使我获得有用的信息
	PU2	② 使用该系统能够节约我的时间，提高工作效率
	PU3	③ 总的来说，使用该系统对我是有用的
感知易用 (PEOU)	PEOU1	① 我很容易就学会了使用该系统来开展工作
	PEOU2	② 对我来说，使用该系统解决问题的操作很简单
	PEOU3	③ 总的来说，使用该系统处理业务信息很方便
自我效能 (SE)	SE1	① 我相信我能通过该系统获取到我所需要的信息
	SE2	② 我相信我能够灵活使用该系统
	SE3	③ 我相信如果使用该系统遇到问题时，我能找到解决的办法
感知信息有用 (PIU)	PIU1	① 我认为通过该系统获得的信息能够节省我解决问题的时间
	PIU2	② 我相信通过该系统获得的信息值得信任
	PIU3	③ 总的来说，该系统提供的信息对我是有用的
感知信息质量 (PIQ)	PIQ1	① 我认为该系统提供的信息对我有帮助
	PIQ2	② 我认为该系统提供的信息有价值
	PIQ3	③ 我认为该系统提供的信息具有说服力
信息源可信性 (ISC)	ISC1	① 从该系统获得的信息都很专业
	ISC2	② 从该系统获得的信息具有权威性
	ISC3	③ 该系统提供的信息影响很大

第 4 节 实证检验

为了对图 4.7 研究模型进行检验,我们以“中国中小企业云南网”(以下简称云南中小企业网)为对象进行了实证研究。

云南中小企业网是一个不仅为中小企业提供信息化服务的基础应用平台,同时也是为一个为中小企业提供政策、技术、产品、市场等方面咨询服务的综合服务平台。该平台把政府相关部门、分布在全省各地乃至 GMS(Great Mekong Sub-region Cooperation, 大湄公河次区域)六国的部分中小企业、以及云南省内部分高等院校以信息服务的方式联系起来。例如,通过校—企合作方式提供面向 GMS 区域的电子商务咨询和培训服务等。因而,该平台实际上是一个集技术平台服务、信息服务、管理服务和知识服务为一体的综合性服务平台,为云南中小

企业建立起一个企业与企业之间、企业与政府部门之间、企业与高校和科研机构之间的联系桥梁。

针对该平台的用户，特别是未来潜在的用户，我们进行了问卷调查。问卷调查的目的是收集相关数据，以检验图 4.7 研究模型在该平台实际应用背景下的有效性，并进一步分析影响知识工作者采纳相关知识工作系统的行为因素。

一、问卷调查

1. 调查对象

问卷调查以云南中小企业网中企业服务平台提供的创业辅导、管理咨询、企业创新等服务栏目为应用对象，以企业用户是否接受和使用这些服务平台为研究问题展开。针对企业用户，通过问卷调查方式收集用户对栏目的评价意见，对案例提出的研究模型进行实证检验。

2. 问卷设计

问卷根据 TAM 模型和 ELM 模型实证研究中相关的调查问卷来设计，采用的测度指标见表 4.3。

为了保证所发放的问卷的有效性，在正式进行大规模问卷调查之前，先进行了小规模检验调研，以发现所设计的问卷在调查方式、调查时间和问卷测度量化等方面可能存在的问题。进行前测问卷调研时，通过与问卷填写者沟通，了解他们对问卷的结构设置、填写时间、提问方式的语言表达等方面的意见。前测问卷可以使正式问卷能够更加有效地获得研究数据，提高问卷的质量，为后续开展实证分析工作提供强有力的保障。最后形成的调查问卷如附录 5。

附录 5 给出的问卷把各个问项按照其测量的变量集中排列。但是在实际发放的问卷中，问项的顺序均随机排列，且发给不同用户的问项的排列顺序尽可能不相同，其目的是尽量避免调查对象通过主观猜测或参看其他人来回答，使问卷尽可能反映调查对象的真实想法。

正式问卷的内容有两部分。

第一部分是对用户人口统计特征基本信息的描述。结合案例研究的目的，选取了性别、年龄、教育程度、已使用互联网时间、使用云南中小企业网的经历、对云南中小企业网与学习或(将来可能从事的)工作的密切程度的看法等 6 个问项来描述。通过这些信息，主要是了解调查对象的符合性(“初次使用”该系统还是“多次使用”或“相当熟悉”)，以及对云南中小企业网与学习工作相关性的看法，结合其他信息，可以对问卷的有效性进行主观上的分析判断。

第二部分即是针对其企业服务平台提供的创业辅导、管理咨询、企业创新等

栏目和模型中 8 个结构变量提出的 24 个测试问项。每个问项用 5 分制 Likert 量表测度方法来表示受试者对测度问项的同意程度，其中，从 1 到 5 分的含义分别为：1 表示完全不同意，2 表示比较不同意，3 表示不能确定，4 表示比较同意，5 表示完全同意。之所以采用 5 分制而不采用 7 分制，是考虑到如果分级划分较细，不利于受试者判断评分。

3. 问卷调查过程及数据样本分析

问卷调查采用实验室现场测试的方式，利用员工培训的机会针对企业员工进行。在测试期间，参训员工首先自行了解指定的栏目(创业辅导、管理咨询、企业创新等)，然后用 10~15 分钟时间回答问卷各问项。问卷调查以电子版的方式进行，参训员工回答完毕后发送到指定邮箱。

本次调查有 287 人参加调查，共回收问卷 236 份，回收率为 82.2%。问卷回收后，从以下三个方面来判断问卷的有效性：

① 问卷填写的完整性。无论是第一部分还是第二部分的问题，只要有一项或一项以上漏项，即视为无效问卷。

② 问卷填写的内在逻辑性。根据问卷设计的逻辑性，如果回收的问卷存在 2 处以上的前后矛盾之处，即视为无效问卷。

③ 调查对象的态度。由于问卷问项排列的随机性，如出现连续多个问项均有一致的分值，或与另外问卷的连续相同编号的问项均有一致的分值，即视为无效问卷。

④ 在本次调查之前已经熟悉本次调查所用平台的问卷，亦视为无效问卷。

按照上述 4 条标准进行人工查验，得到有效问卷 209 份，占回收问卷的 88.6%。

回收的 209 份有效样本数据中，女性员工占 57%，男性员工占 43%。在本次调查中，年龄指标和教育程度指标没有实际意义，主要用来强调调查的严肃性和判断回收问卷的完整性。在已使用本次测试的网站经历方面，均为初次使用，否则即为无效问卷。

二、样本检验

按照第 2 章所述实证研究的基本方法和检验标准，首先对上述调查得到的有效问卷进行了信度检验和效度检验。

1. 信度检验

信度是指采用同一方法对同一对象进行调查时，问卷调查结果的稳定性和一致性，即测量工具(问卷或量表)能否稳定测量所测量的事物或对象^[48]。

如前所述，信度检验的方法主要有再测信度、复本信度和内在一致性信度三

种。技术接受模型的实证研究中, 由于研究问题的特殊性(对受试对象不宜进行多次反复的测试), 主要检验内在一致性信度(internal consistency reliability), 即量表内部所有问项的同质性程度, 考察量表的问项是否测量了相同的内容。

调查问卷采用5分制Likert量表, 在这种情况下, 通常采用Cronbach's α 系数作为检验指标进行内部一致性检验^[49]。通过用SPSS17.0对问卷所获得的数据进行Cronbach's α 信度检验, 得到的调查问卷总量表及各分测度问项的Cronbach's α 系数值见表4.4。

表4.4 模型测度变量Cronbach's α 值检验结果

测度变量	Cronbach's α	测度指标	项已删除的 Cronbach's α	测度指标数
使用态度(AU)	0.781	AU1	0.697	3
		AU2	0.703	
		AU3	0.713	
感知有用(PU)	0.768	PU1	0.719	3
		PU2	0.717	
		PU3	0.629	
感知易用 (PEOU)	0.754	PEOU1	0.665	3
		PEOU2	0.624	
		PEOU3	0.727	
自我效能(SE)	0.726	SE1	0.597	3
		SE2	0.650	
		SE3	0.666	
感知信息有用 (PIU)	0.730	PIU1	0.635	3
		PIU2	0.562	
		PIU3	0.724	
感知信息质量 (PIQ)	0.714	PIQ1	0.603	3
		PIQ2	0.577	
		PIQ3	0.689	
信息源可信性 (ISC)	0.631	ISC1	0.603	3
		ISC2	0.491	
		ISC3	0.495	
行为意向(BI)	0.735	BI1	0.624	3
		BI2	0.614	
		BI3	0.708	

按照相关的检验标准^[50]，所有测度变量的 Cronbach's α 系数值都超过了 0.6，均达到了“可信”的信度水平，其中 8 个测度变量有 7 个的 Cronbach's α 系数值在 0.7 以上，达到了“很可信”的信度水平。对各分测度指标的项已删除的 Cronbach's α 系数，除了 ISC2 和 ISC3 以外，其值均在 0.5 以上，达到了“可信”的信度水平；ISC2 和 ISC3 的值分别为 0.491 和 0.495，非常接近 0.5，也达到了“基本可信”水平；所有的系数值都小于相应的测度变量的 Cronbach's α 系数值。因此，总体上可以认为测度问项(测度指标)没有多余的，即删除任意一个测度问项都会使得测度变量的信度有所下降，本案例的测度量表设计是合理的。

2. 效度检验

效度表示一项研究的真实性和准确性程度^[49]。效度检验的目的是测定问卷中的测度问项，是否能准确反映出研究的目的和研究的要求，即检验测度问项能够反映出所测度的对象的准确特征的程度。效度分为内容效度和结构效度。

用统计分析软件 SPSS17.0 来对问卷的结构效度进行检验。通过 SPSS 中因子分析模块下的 KMO 值和 Bartlett 球形检验的显著性来进行判断。

KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 值为所有变量的简单相关系数的平方和与这些变量之间的偏相关系数的平方和之差，它用来检验当前因子分析的样本量，是否足够以及是否适合做因子分析。KMO 值的范围在 0-1 之间，一般认为 KMO 值越大，即 KMO 值越接近 1 时，表示变量间的共同因素越多，进行因子分析时拟合效果越好。对 KMO 值的判断，一般采用如下标准^[51]：

KMO 值在 0.9 以上，显著性非常好，非常适合因子分析；

KMO 值在 0.8 以上，显著性很好，很适合因子分析；

KMO 值在 0.7 以上，显著性较好，较适合因子分析；

KMO 值在 0.6 以上，显著性一般，适合因子分析；

KMO 值在 0.5 以上，显著性很勉强，勉强适合因子分析；

KMO 值在 0.5 以下，不适合因子分析。

Bartlett 球形检验以检验其显著性。当检验结果为显著(显著水平小于等于 0.05)时，即认为可对问卷中的测度问项做因子分析。

用 SPSS17.0 对回收的有效问卷的测度因子进行结构效度检验，得到的结果如表 4.5。从表 4.5 可知，所有测度变量的 KMO 值都大于 0.6，且 Bartlett 球形检验的显著性水平都在 0.001 以下，说明测度变量数据形成的相关阵不是单位阵，具有相关性，适宜做因子分析。

表4.5 模型测度变量的KMO和Bartlett球形检验数据表

测度变量	KMO 值	Bartlett 球形检验		
		近似卡方	自由度	显著水平
使用态度 (AU)	0.704	172.849	3	***
感知有用 (PU)	0.686	165.155	3	***
感知易用 (PEOU)	0.682	153.845	3	***
自我效能 (SE)	0.678	126.265	3	***
感知信息有用 (PIU)	0.659	136.855	3	***
感知信息质量 (PIQ)	0.666	121.553	3	***
信息源可信性 (ISC)	0.638	76.669	3	***
行为意向 (BI)	0.677	135.662	3	***

注: * 表示在显著水平 0.1 下有显著差异; ** 表示在显著水平 0.01 下有显著差异;

*** 表示在显著水平 0.001 下有显著差异。

3. 因子载荷检验

因子分析用来考察量表是否能够测量出研究者设计量表时假设的某种结构。因子分析主要用累积贡献率、共同度和因子载荷等指标来评价问卷的结构效度。其中,因子载荷反映原变量与某个公因子的相关程度^[48],测量观测变量具有的解釋程度。

技术接受模型实证研究中,主要进行因子载荷检验。用 SPSS 17.0 对各变量进行探索性因子分析,使用主成分分析法,选用最大方差旋转,以因子固定数量 8 为因子提取原则,旋转后的各因子载荷结果见表 4.6。

通过因子分析可知,测量变量对行为意向 BI 的解释力(累计解释方差)达到了 68.73%,超过了标准研究变量的解释程度所规定的 50%的水平^[51],能够解释大部分测度信息。同时从表 4.6 可以看出,大部分变量的因子载荷,除 AU2 为 0.592 和 AU3 为 0.489 以外,均超过了 0.6,且都超过了一般社会科学研究(尤其是行为科学)中 0.4 的有效标准^[49],说明所采用的观测量表的结构是有效的。

表4.6 研究模型各变量因子载荷表

模型 变量	观测 变量	Component							
		1	2	3	4	5	6	7	8
AU	AU1	.655	.248	.254	.120	-.009	.018	.171	-.065
	AU2	.592	.171	.283	.318	-.005	.138	.202	-.099
	AU3	.489	.393	.028	.311	-.047	-.031	.298	-.132

模型 变量	观测 变量	Component							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PU	PU1	.176	.709	.324	-.055	.014	.198	.025	.192
	PU2	.113	.801	.130	.159	.065	-.020	.074	-.128
	PU3	.347	.696	.182	.271	.024	.060	.086	.042
PEOU	PEOU1	.049	.158	.819	.139	-.006	.014	.021	.114
	PEOU2	.246	.095	.800	.094	-.052	.081	.028	.021
	PEOU3	.233	.261	.649	.146	.135	.084	.040	-.127
	SE1	.208	.314	.077	.712	-.004	.144	.085	.039
SE	SE2	.024	.005	.208	.789	.135	.062	.098	-.112
	SE3	.078	.130	.131	.670	-.032	.178	.099	.479
	PIU1	.048	.154	-.006	.184	.230	.722	.070	.301
PIU	PIU2	.103	.001	.041	.195	.136	.811	.053	.059
	PIU3	.123	.039	.145	-.060	-.120	.778	.194	-.200
	PIQ1	.076	.046	-.023	.050	.810	.024	.011	-.013
PIQ	PIQ2	-.046	.041	.010	.027	.846	.063	.003	-.147
	PIQ3	-.118	-.025	.076	.020	.690	.111	.068	.369
ISC	ISC1	.080	-.150	.052	.067	.122	.079	.655	.431
	ISC2	.071	.133	.090	.078	.025	.189	.765	-.243
	ISC3	.178	.136	-.028	.105	-.020	.056	.744	.091
BI	BI1	-.024	.134	.245	.139	.080	.158	.076	.767
	BI2	-.005	-.012	.018	.034	-.004	.068	-.016	.811
	BI3	.251	.189	.036	-.154	-.120	.030	.079	.676
各因子解释方差(%)		13.112	9.305	9.170	8.693	8.410	8.374	7.632	4.035
累计解释方差(%)		13.112	22.416	31.586	40.279	48.689	57.063	64.695	68.730

提取方法：主成分分析法

旋转法：具有 Kaiser 标准化的正交旋转法(旋转在 8 次迭代后收敛)

三、结构方程模型分析

为了检验提出的假设成立与否，用 AMOS7.0 软件对图 4.7 研究模型进行结构方程模型检验。检验方法按照结构方程模型的检验过程，分两个阶段进行。

首先检验研究模型与问卷数据的拟合程度，即进行度量模型(measurement model)的拟合度检验，也称为 CFA 检验(confirmatory factor analyses)^[52]。一般对结构方程模型拟合程度判别的 CFA 指标，主要包括卡方与自由度比值 χ^2/df 、比

较拟合指数(CFI)、良好拟合指数(GFI)、规范拟合指数(NFI)、增强拟合指数(IFI)、残差均方根(RMR)、近似误差的均方根(RMSEA)等7个指标^[53]。表4.7给出了回收的有效问卷数据与研究模型的拟合度检验结果。

表4.7 研究模型拟合程度表

指标名称	取值范围	建议标准	本模型值
卡方与自由度比值 χ^2/df	大于0	≤ 5 , 越小越好	1.460 (351.832/241)
比较拟合指数(CFI)	0到1	≥ 0.9 , 越接近1越好	0.930
良好拟合指数(GFI)	0到1	≥ 0.9 , 越接近1越好	0.901
规范拟合指数(NFI)	0到1	≥ 0.9 , 越接近1越好	0.834
增加拟合指数(IFI)	0到1	≥ 0.9 , 越接近1越好	0.931
残差均方根(RMR)	0到1	≤ 0.05 , 越接近0越好	0.047
近似误差的均方根(RMSEA)	0到1	≤ 0.05 , 越接近0越好	0.047

然而,在技术接受模型研究中,许多研究都提出了自己特有的研究模型,并且与其它模型存在一定的差异(本案例研究亦是如此)。在这种情况下,由于缺乏可以比较的原模型,实证检验的目的通常以发现各个影响因素之间的作用关系(即结构关系)为目标,而不是简单地去寻求对某一个原有的模型的最佳拟合^[54]。因此,很多实证检验均未进行度量模型的拟合度检验,或者仍采用传统的回归分析方法检验显变量之间的关系。在一些进行了CFA指标检验的研究中,采用的建议标准也不统一(CFA标准仍是相关领域中讨论的一个问题,参见文[55])。虽然有一些研究在较为严格的建议标准下(CFI、GFI、NFI和IFI均为0.9以上)报告了较佳的拟合结果,如文[56]、[57]、[58]等,但是也有许多研究的报告数据中有部分指标未能满足这一要求。例如文[52]报告的GFI为0.84,文[54]报告的GFI为0.89,文[59]报告GFI为0.816,文[60]报告的CFI为0.82,文[61]报告的GFI为0.86,文[62]报告的GFI为0.85,文[63]报告的NFI为0.66,文[64]报告的针对美国和韩国两个国家样本数据的GFI分别为0.880和0.863、NFI分别为0.877和0.841等等。

表4.7给出的案例所进行的7项CFA检验指标中,除NFI为0.834略低于0.9的建议标准外,其余指标均符合要求。但是,得到的NFI指标仍处于较为合理的可接受范围。考虑到案例研究的目标和实证研究文献中的通常做法,可以认为研究模型与问卷数据具有良好的拟合性,即认为度量模型对解释各种结构关系是合理有效的。因此,可以通过路径分析进一步检验模型变量之间的结构关系,即对

研究假设进行检验。

第二个阶段用 AMOS7.0 软件进行路径分析，得到参数拟合估计表 4.8 和标准化路径分析结果图 4.8。

表4.8 研究模型参数拟合估计表

影响	参数	Estimate	CR	P	Standardized Estimate	研究假设
BI	← AU	1.054	6.640	***	0.880	H1
BI	← PU	-0.052	-0.307	0.758	-0.035	H2a
AU	← PU	0.639	4.774	***	0.521	H2b
PU	← PEOU	0.367	3.791	***	0.382	H3a
AU	← PEOU	0.330	2.832	0.005**	0.280	H3b
AU	← PIU	0.164	2.005	0.045*	0.137	H4
PIU	← ISC	0.613	4.310	***	0.488	H5
PIU	← PIQ	0.375	2.635	0.008**	0.243	H6
PU	← SE	0.367	4.271	***	0.440	H7a
PEOU	← SE	0.440	5.078	***	0.506	H7b
ISC	← SE	0.357	4.763	***	0.525	H7c

注：* 表示在显著水平 0.05 下有显著差异；** 表示在显著水平 0.01 下有显著差异；*** 表示在显著水平 0.001 下有显著差异。

表 4.8 中，Estimate 为未标准化路径系数。CR 值(Critical Ratio)是一个 Z 统计量，为参数估计值与其标准差之比，一般认为在 CR 值大于 2 时，可考虑其显著性。p 值是 AMOS 软件提供了一种便捷观测显著性的方法，p 值主要通过路径系数/载荷系数来检验显著性，一般选取 p 值在显著水平 0.05 下作为有显著差异的阈值^[65]。Standardized Estimate 为标准化路径系数。

由表 4.8 可知，感知有用 PU 对行为意向 BI 的 CR 值为-0.307，远远小于 2 的阈值水平，且为负值，因此可认为感知有用 PU 对行为意向 BI 不具有显著影响。在其他影响关系中，感知信息有用 PIU 对使用态度 AU 的 CR 值最小，为 2.005，且显著水平最大，为 0.045，但也超过了建议的 CR 界值 2 并在 p 值 0.05 的显著水平界值以下。因此，可以认为除感知有用 PU 对行为意向 BI 不具有显著影响以外，其他假设关系都具有显著性。研究模型的显著水平检验结果如图 4.8 和图 4.9(标注的数字为标准化路径系数)，研究假设的检验结果总结如表 4.9。

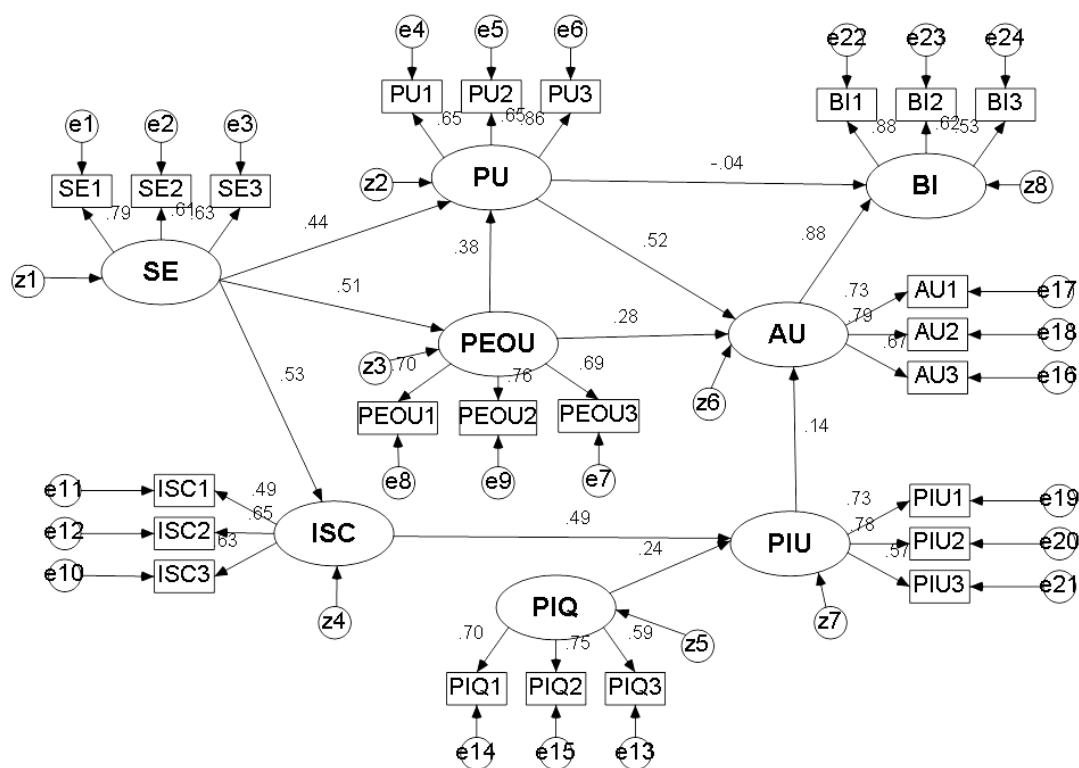


图 4.8 研究模型标准化路径分析

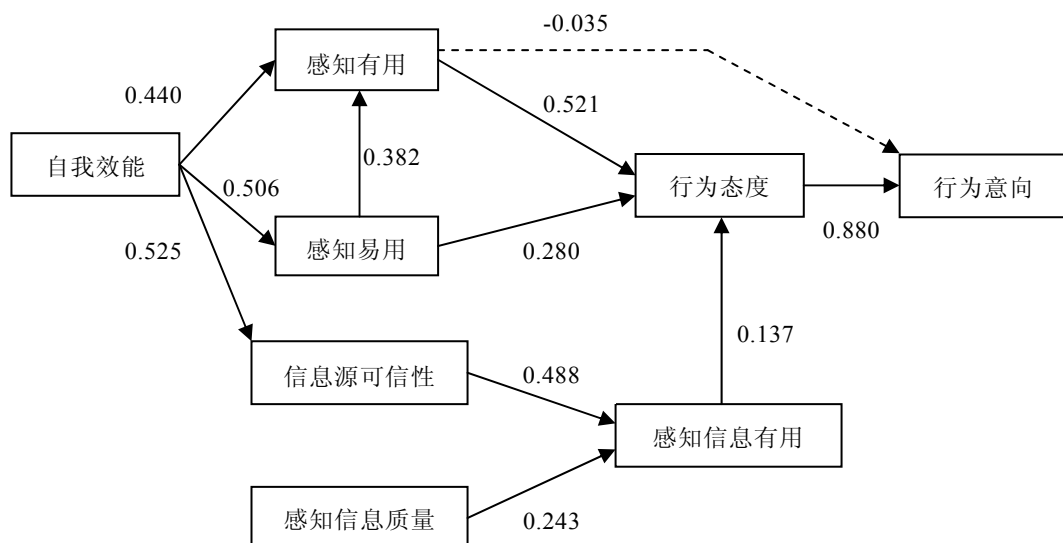


图 4.9 研究模型的显著水平

表4.9 研究假设检验结果

序号	代码	假设内容	是否接受
1	H1	行为态度 AU 对行为意向 BI 有正向的直接影响	是
2	H2a	感知有用 PU 对行为意向 BI 有正向的直接影响	否
3	H2b	感知有用 PU 对行为态度 AU 有正向的直接影响	是
4	H3a	感知易用 PEOU 对感知有用 PU 有正向的直接影响	是
5	H3b	感知易用 PEOU 对行为态度 AU 有正向的直接影响	是
6	H4	感知信息有用 PIU 对行为态度 AU 有正向的直接影响	是
7	H5	信息源可信性 ISC 对感知信息有用 PIU 有正向的直接影响	是
8	H6	感知信息质量 PIQ 对感知信息有用 PIU 有正向的直接影响	是
9	H7a	自我效能 SE 对感知有用 PU 有正向的直接影响	是
10	H7b	自我效能 SE 对感知易用 PEOU 有正向的直接影响	是
11	H7c	自我效能 SE 对信息源可信性 ISC 的认知有正向的直接影响	是

四、检验结果讨论

对上述实证检验结果可作解释和分析如下：

① 实证检验结果表明，除了 H2a 关于“感知有用 PU 对行为意向 BI 有正向的直接影响”的假设以外，其他假设均得到了支持。假设 H2a 未能得到支持，虽然与多数 TAM 模型研究的实证结果不一致，但是在案例的背景下，具有其合理性，理由是：在用于开展知识管理相关工作的信息技术应用背景下，用户使用信息技术的目的是为了更有效地获取信息，为此，模型引入了用户对信息有用性的认知，作为解释用户使用信息技术的行为态度变化的外部变量。换言之，用户对信息技术的有用性认知，虽然能够引起他对信息技术的积极评价(H2b 成立)，但还不足以影响其行为意向的变化。其中，对通过信息技术获得的信息的有用性判断，起到了一定的积极作用。

② 自我效能 SE 对信息源可信性 ISC 具有较为显著的路径系数，其标准化路径系数达 0.525，仅次于行为态度 AU 对行为意向 BI 的标准化路径系数(0.880)。按照案例研究中关于自我效能的定义，它测量的是用户自身的信息技术应用能力。因此，假设 H7c 的成立及其具有较为显著的标准化路径系数，说明具有较强信息技术应用能力的用户，往往可能通过信息的来源来判断信息的有用性。换言之，他们往往依赖于信息技术的应用来获得有用的信息，而不希望投入更多的精力来对信息内容进行分析和判断。此外，自我效能对用户对信息技术的易用性和有用性的认知还有正向的影响，这说明在信息技术应用中，提高用户信息技术应

用能力的重要性。

③ 感知信息质量 PIQ 对信息有用性 PIU 的认知作用亦不能忽视。结合信息源可信性 ISC 对信息有用性 PIU 的影响关系,可以认为,由于用户自身应用信息技术能力的复杂性和用户对客观事物认知方式的复杂性,使得用户对信息有用性的认知方式多元化。ELM 模型对解释用户对信息的认知方式提供了一个良好的分析框架。信息的来源和质量,是提供信息服务的过程中需要特别注重的两个重要因素。

总之,在满足知识管理需求的信息技术应用背景下,信息技术的应用不仅要注重信息技术和信息系统的有用性、易用性等方面的因素,同时还要注重提供的信息的可信性和质量等方面的因素。此外,提高用户的信息技术应用能力,也是保证信息技术应用获得成功的一个重要因素。

参 考 文 献

- [1] Rawstorne P, Jayasuriya R, Caputi P. An integrative model of information systems use in mandatory environments [J]. International Conference on Information Systems, Helsinki, Finland, 1998
- [2] Karahanna E. Symboloc adoption of information technology [J]. International Decision Science Institute, Athens, Greece, 1999
- [3] Nah F F H, Tan X, Teh S H. An Empirical Investigation on End-Users' Acceptance of Enterprise Systems [J]. Information Resources Management Journal, Jul-Sep 2004, 17(3):32-53
- [4] 胡安安,姜江,黄丽华. 基于信息技术用户接受理论的 ERP 系统实施模型研究[J]. 科技政策与管理, 2007, (8): 20-26
- [5] 胡安安,姜江,黄丽华. ERP 系统实施的用户接受模型及实证研究[J]. 研究与发展管理, 2008, 20(3): 46-52
- [6] Bagchi S, Kanungo S, Dasgupta S. An Investigation of Factors that Influence Senior Executives to Accept Innovations in Information Technology[J]. International Journal of Management, 2003, (12) 142-158
- [7] Zviran M, Pliskin N, Levin R. Measuring User Satisfaction And Perceived Usefulness In The ERP Context[J]. The Journal of Computer Information Systems, Spring 2005, 45 (3):43-52
- [8] Hwang Y. Investigating enterprise systems adoption: uncertainty avoidance, intrinsic motivation, and the technology acceptance model[J]. European Journal of Information

- Systems, 2005, (14) 150-161
- [9] Pijpers G G M, Montfort K. An Investigation of Factors that Influence Senior Executives to Accept Innovations in Information Technology[J]. International Journal of Management, Dec 2005, 22(4):542-555
- [10] Uzoka F E, Abiola R O, Nyangeresi R. Influence of Product and Organizational Constructs on ERP Acquisition Using an Extended Technology Acceptance Model[J]. International Journal of Enterprise Information Systems, 2008, 4(2):67-84
- [11] Calisir F, Gumussoy C A, Bayram A. Predicting the behavioral intention to use enterprise resource planning systems; An exploratory extension of the technology acceptance model[J]. Management Research News, 2009, 32(7): 597-607
- [12] Fillion G, Braham H, Ekionea J B. Testing UTAUT On The Use Of ERP Systems By Middle Managers And End-Users Of Medium-To Large-Sized Canadian Enterprises[J]. Proceedings of the Academy of Information and Management Sciences, Las Vegas, 2010, 14(2):12-16
- [13] 盛亚, 尹宝兴. 企业 ERP 实施中员工使用意向研究:TAM 的修正与应用[J]. 科研管理, 2011, 32(10): 97-103
- [14] Miller D, Foust J. Classifying services by tangibility/intangibility of attributes and benefits[J]. Services Marketing Quarterly, 2003, 24(4):35-55
- [15] Parasuraman A, Zeithaml V A, Berry L L. A conceptual model of service quality and its implications for future research[J]. Journal of Marketing, 1985, 49(4):41-50
- [16] Hirschman E. Attributes of attributes and layers of meaning Advances in Consumer Research[J]. Association for Consumer Research, Provo, UT, 1980, 7-12
- [17] Stafford T. ?-Services[J]. Communications of the ACM, 2003, 46(6):27-28
- [18] Featherman M S, Wells J D. The Intangibility of e-Services: Effects on Perceived Risk and Acceptance[J]. Database for Advances in Information Systems, May 2010, 41(2):110-126
- [19] 戴蕾. 基于电子服务质量理论的 B2C 客户重复在线购买影响因素分析[J]. 物流科技, 2007, (135):39-42
- [20] 宋平, 夏晔, 杨琦峰. 基于技术接受模型的第三方在线支付模式实证研究[J]. 武汉理工大学学报(社会科学版), 2009, 22(6):45-51
- [21] 杨晓梅. 技术接受模型在中国 C2C 电子商务网站中的研究[J]. 情报科学, 2009, 27(2):297-300
- [22] 吴先锋, 樊吉宏. 基于感知风险的移动支付使用行为实证研究[J]. 统计与决策, 2010, (320):145-148
- [23] 刘彬斌, 康悦鑫. 探索 3G 业务使用意愿的影响因素研究[J]. 经济研究导刊, 2010, (33):204-205
- [24] 鲁耀斌, 徐红梅. 即时通讯服务使用行为的影响因素实证研究[J]. 管理学报, 2006, 3(5):614-621

- [25] 黄浩, 刘鲁, 王建军. 基于 TAM 的移动内容服务采纳分析[J]. 南开管理评论, 2008, 11(6):42-47
- [26] 林振辉. 预测和解释人们对新事物接受的扩展模型研究[J]. 价值工程, 2009, (10):45-49
- [27] 吴亮, 邵培基, 盛旭东, 叶全福. 基于改进型技术接受模型的物联网服务采纳实证研究[J]. 管理评论, 2012, 24(3): 66-73
- [28] 洪克森. 中国消费者网络团购意向影响因素的模型研究[J]. 生产力研究, 2013, (2): 85-88
- [29] 王双. 移动图书馆用户接受模型研究[J]. 情报科学, 2013, 31(4): 39-44
- [30] Benamati J, T M Rajkumar T M. The application development outsourcing decision: An application of the technology adoption model[J], The Journal of Computer Information Systems, Summer 2002, 42(4):35-43
- [31] Benedetto C A D, Calantone R J, Zhang C. International technology transfer: Model and exploratory study in the People's Republic of China[J], International Marketing Review, 2003, 20(4):446-462
- [32] Sussman S W, Siegal W S. Informational influence in organizations: An integrated approach to knowledge adoption[J]. Information Systems Research, Mar 2003, 14(1):47-65
- [33] Petty R E, Cacioppo J T. The elaboration likelihood model of persuasion[J]. Advanced Experimental Social Psychology, 1986, (19):123-205
- [34] Bhattacharjee A, Sanford C. Influence Processes for Information Technology Acceptance: an Elaboration Likelihood Model[J]. MIS Quarterly, December 2006, 30(4):805-825
- [35] Tam K Y, Ho S Y. Web Personalization as a Persuasion Strategy: An Elaboration Likelihood Model Perspective[J]. Information Systems Research, September 2005, 16(3):271 - 291
- [36] Angst C M, Agarwal R. Adoption of Electronic Health Records in the Presence of Privacy Concerns: the Elaboration Likelihood Model and Individual Persuasion[J]. MIS Quarterly, June 2009, 33(2):339-370
- [37] 周涛. 基于 ELM 的网上信任两阶段发展模型[J]. 图书情报工作, 2009, 53(53):133-135, 148
- [38] 包敦安, 董大海. 基于 ELM 的网络评论信息可信性影响因素研究[J]. 现代管理科学, 2009, (11):107-109
- [39] Petty R E, Cacioppo J T, Goldman R. Personal Involvement as a Determinant of Argument-Based Persuasion[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1981, 41(5):847-855
- [40] Bandura A. Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory[M]. 1986, NJ:Prentice-Hall, Englewood Cliffs
- [41] Compeau D R, Higgins C A. Computer self-efficacy: development of a measure and initial test[J]. MIS Quarterly, 1995, 19(2):189-211

- [42] Venkatesh V, Morris M G, Davis G B, Davis F D. User acceptance of information technology: toward a unified view[J]. MIS Quarterly, 2003, 27 (3):425-78
- [43] Gist M E, Mitchell T R. Self-efficacy: a theoretical analysis of its determinants and malleability[J]. Academy of Management Review, 1992, (17):183-211
- [44] Marakas G M, Johnson, R D, Clay P F. The evolving nature of the computer self-efficacy construct: an empirical investigation of measurement construction, validity, reliability and stability over time[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007, 8(1):16-46
- [45] Bong M, Skaalvik E M. Academic self-concept and self-efficacy: how different are they really?[J]. Educational Psychology Review, 2003, (15):1-14
- [46] Zimmerman B J, Cleary T J. Adolescents' development of personal agency: the role of self-efficacy beliefs and self-regulatory skills[A]. Self-efficacy Beliefs of Adolescents, Information Age[C], Pajares F, Urdan T (Eds), 2006, CT:Greenwich, 45-69
- [47] Bandura A. Guide for constructing self-efficacy scales[A]. Self-efficacy Beliefs of Adolescents, Information Age[C], Pajares F, Urdan T (Eds), 2006, Greenwich, CT:307-37
- [48] <http://wenku.baidu.com/view/b61af406eff9aef8941e0628.html>, 2010 年 5 月 2 日
- [49] 曾五一. 统计调查体系与调查方法问题研究[M]. 北京: 中国统计出版社, 2009
- [50] 黄都培. 人文社科信息处理——方法与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006
- [51] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2009
- [52] Zhu G, Sangwan S, Lu T. A new theoretical framework of technology acceptance and empirical investigation on self-efficacy-based value adoption model[J]. Nankai Business Review International, 2010, 1(4): 345-372
- [53] 荣泰生. AMOS 与研究方法[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009
- [54] Sakaguchi T, Nicovich S G, Dibrell C C. Empirical Evaluation of an Integrated Supply Chain Model for Small and Medium Sized Firms[J]. Information Resources Management Journal, Jul-Sep 2004, 17(3):1-19
- [55] 温忠麟, 侯杰泰, 马什赫伯特. 结构方程模型检验: 拟合指数与卡方准则[J]. 心理学报, 2004, 36(2): 186-194
- [56] Tong D Y K. A study of e-recruitment technology adoption in Malaysia[J]. Industrial Management & Data Systems, 2009, 109(2):281-300
- [57] Castaneda J A, Frias D M, Miguel A. Rodriguez M A. Antecedents of internet acceptance and use as an information source by tourists[J]. Online Information Review, 2009, 33(3):548-567
- [58] Lin G T R, Sun C C. Factors influencing satisfaction and loyalty in online shopping: an integrated model[J]. Online Information Review, 2009, 33(3):458-475
- [59] Lee D, Lee S M, Olson D L. The effect of organizational support on ERP implementation[J]. Industrial Management & Data Systems, 2010, 110(2):269-283

- [60] Hua G, Haughton D. Virtual worlds adoption: a research framework and empirical study[J]. Online Information Review, 2009, 33 (5) :889-900
- [61] Srite M, Thatcher J B, Galy E. Does Within-Culture Variation Matter? An Empirical Study of Computer Usage[J]. Journal of Global Information Management, 2008, 16 (1) :1-25
- [62] Rouibah K. Social usage of instant messaging by individuals outside the workplace in Kuwait A structural equation model[J]. Information Technology & People, 2008, 21 (1) :34-68
- [63] Elbeltagi I, McBride N, Hardaker G. Evaluating the Factors Affecting DSS Usage by Senior Managers in Local Authorities in Egypt[J]. Journal of Global Information Management, Apr-Jun 2005, 13 (2) :42-65
- [64] Park J, Lee D, Ahn J. Risk-Focused E-Commerce Adoption Model: A Cross-Country Study[J]. Journal of Global Information Technology Management, 2004, 7 (2) :6-30
- [65] 易丹辉. 结构方程模型方法与应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008

第 5 章 过程视角下的采纳行为¹

随着信息技术用户行为研究的广泛深入，以 TAM 模型为基础的研究和应用中存在的问题日益凸显，有些问题甚至是学科性的根本问题，制约着其研究和应用的发展，这种现象引起了一些学者的高度重视。为此，本章及接下来的第 6 章试图通过对信息技术用户行为问题及当前的主流研究思路，乃至用户行为的本质特征进行分析，以寻求研究解决信息技术用户行为问题的新途径。

本章首先对用户行为研究问题的基本形式及其研究框架，进行形式化描述和深入细致的分析，结合 TAM 范式奠定的主流研究技术路线，对研究的基本前提进行总结归纳。然后通过分析一个虚构场景中猫对美食的选择行为，凸现用户在信息技术采纳过程中的行为机理。最后在对用户在信息技术采纳过程中的认知与使用两个重要行为过程之间的关系进行哲学思辨的基础上，提出一个基于“知行”关系的研究模型，进而提出以“实用价值”和“行为价值观”概念为核心的研究框架及其研究思路。

本章讨论的研究框架，是对用户行为研究的一次全新的理论创新尝试，不仅在解释用户行为的模型构建上有所创新，在研究方法上也创新性地提出了用分析性方法来对外部因素进行分析的研究思路，这对强化用户行为研究的理论基础、丰富其研究方法具有积极意义。

1. 本章内容参见作者已发表论文：A Value-driving Based Approach for User Acceptance of Information Technology Research, Management Science and Research, Vol.3, No.3, 2014

第1节 TAM 范式及其研究中存在的问题

一、TAM 范式

用户行为研究以用户对信息技术的接受和使用是信息技术应用成功的关键因素为基本前提,以个体如何以及为什么会接受新的信息技术为核心^[1],研究影响用户接受和使用信息技术的行为因素。从一般研究解决问题的基本思路来看,它是通过学习借鉴心理学、行为学、社会学、信息技术和信息系统等学科领域中的原理、模型和方法,来分析用户接收和使用信息技术产品的行为影响因素,从而构建理论模型,即技术接受模型,并通过实证研究检验模型的有效性。

然而,深入分析该领域的研究发展脉络不难发现,无论是在由 TAM 模型到 UTAUT 模型、再到 TAM3 等系列模型的演化路径,还是在其他诸多研究者的研究中,Davis 于 1989 年提出的 TAM 模型,在该领域中具有牢固的核心地位:各项研究均以其为基础,通过不断融合其他理论模型来发展和提炼新的理论模型,以对 TAM 模型及其他相关模型作进一步“改进”和“完善”^{[2][3][4][5][6]}。因而,TAM 模型所形成的研究思路和研究方法,奠定了用户行为研究领域中的一个研究范式(paradigm),即 TAM 范式。

正是这种研究范式所形成的在 TAM 模型基础上与其它理论模型相融合的研究思路,催生了大量的理论模型,促进了该领域应用和研究的繁荣。从众多的研究文献中不难看到,用来与 TAM 模型相整合的理论模型包括理性行为理论、计划行为理论、社会认知理论、创新扩散理论、PC 利用模型,乃至用户满意理论、精细加工可能性模型等等,不胜枚举。

二、TAM 范式存在的问题

TAM 范式给出的这种解决用户行为问题的研究思路和方法,在给用户行为研究和应用带来巨大便利、促进其研究和应用“繁荣”发展的同时,也使该领域的研究和应用呈现出现了过热现象。而这种现象又反过来对该领域的研究发展产生了一些副作用^[7],尤其是这种研究思路和方法体系本身存在的一些不足,制约了其研究的深入。Bagozzi 和 Silva 等学者对此进行了深入的分析。

Bagozzi 认为^[8]，TAM 范式缺乏如何扩展和应用 TAM 核心模型的系统性方法，以及可靠并能被普遍接受的理论基础，这使得研究的思路只能是在不断变化的应用背景下，对 TAM 等主流模型采取“打补丁”的方式进行“完善”和“修正”，从而导致了理论上的混乱，研究得到的知识呈琐碎纷杂状态，整体相关性极低。他还认为，TAM 模型用信念、态度、行为意向，以及感知易用和感知有用等几个构建之间的简单关系来描述用户行为，具有理论简约性(parsimony)的显著特点，而正是这一特点把研究者诱入到为追求模型的简约性，而忽视关键的决策和行为因素这样一个误区，从而使研究产生了局限性。

针对研究中采用的研究方法，Silva 认为^[9]，相关研究没有对 TAM 范式所蕴涵的哲学思想及认识论基础进行过仔细的审视，未能明确在什么样的程度上，这种研究范式符合关于因果关系和实证研究所建立起来的科学理论标准。TAM 范式通常采用参照某个或某些研究范例，去提炼理论模型或者进行实证研究的思路，在某个参照模型中添加或删除一些变量或构建，或者改变原模型中的构建关系，这种做法是否具有科学合理性？针对某种实际情况进行的实证研究得到的结果的可靠性如何？又具有什么程度上的“普适性”？

此外，在各项研究提出的众多影响因素中，除了感知易用和感知有用两个外部变量得到了广泛的认同以外，其他因素则存在很大的异议，难以形成统一的认识，这其中的原因是什么？用户使用信息技术的内在动因(intrinsic motivation)又是什么？这些问题需要得到一个合理的解释。

总之，用户行为研究在繁荣的同时，出现了一定程度上的理论混乱现象，尚未形成特色鲜明、结构严谨有序的研究体系。在研究和应用中，由于缺乏用来指导如何选取理论模型，以及如何将各种理论要素或模型构件有效“组装”起来的方法体系，由于缺乏关于如何使用各种理论模型、构件和变量的明确约束和限制，只要“用之有理”，我们可以按自己的需要、用较大的“自由量裁权”来对模型、变量和影响因素等理论要素进行选择 and 裁减。我们难以明确知道，什么样的理论要素可以装到技术接受模型的“篮子”里，什么不能；也无法判断什么样的推理是合理的，什么样的不合理。研究成果的取得几乎取决于提出理论模型时的“言之有理”和实证检验的“自圆其说”。但是，理论分析过程中难以避免的主观色彩和实证检验方法存在的客观缺陷，给理论成果的有效性带来了巨大的局限性。由于尚缺乏作为一个严格的学科研究范式所需具备的一些“制度化”的约束^[10]，使得在某种程度上，用户行为研究中产生的各种模型，成为了一种“城市公交模型”——在用户行为研究这个“城市”里的研究和应用人员，不管是谁、想做何事、要到哪里去、携带什么物品，都可以自由自在地搭乘上这趟城市公交！

因此，有学者甚至认为，当前以 TAM 范式为主流的用户行为研究出现了“危机”，需要转变研究的范式^[8]。为此，本章首先对用户行为研究问题的基本形式及其研究框架，进行形式化描述和深入细致的分析，为深入理解和把握其问题的本质，进一步探求解决问题的基本思路奠定基础。

第 2 节 研究前提及研究问题的形式化分析

一、研究的系统模型

一般意义上，用户行为研究要解决的问题可表述为：面对一项信息技术产品，哪些因素对用户接受和使用该产品产生影响？换言之，哪些影响因素能导致用户接受和使用行为的发生？从行为角度，把用户视为行为主体，把所考察的信息技术产品作为行为对象，对行为对象的实际使用作为行为结果，那么研究问题可以描述为图 5.1 所示“黑箱”模型。其中，行为对象和行为环境(信息技术应用环境)的特征(外部特征)，以及行为主体的主体特征等各种可能对信息技术应用行为产生影响的因素，作为行为系统的输入作用于行为主体，经过行为主体的系统处理后，得到实际使用与否的行为结果。在这一过程中，行为主体又通过某种方式进行调节，形成反馈机制。

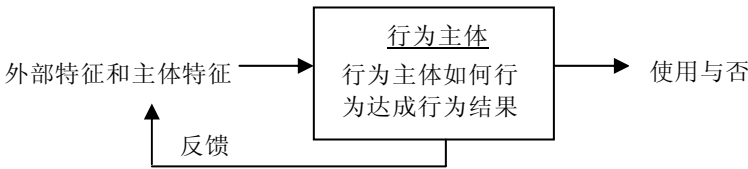


图 5.1 行为系统“黑箱”模型

为了解决问题，找出导致用户接受和使用信息技术行为产生的影响因素，一种办法就是将“黑箱”打开，通过探究各种因素对行为主体的作用机理，来发现起作用的影响因素。TAM 模型就是打开这一“黑箱”的途径之一。

理性行为理论认为，如果知道个体的信念、态度和行为意向，就能够预测其行为^[9]。TAM 模型就是建立在这一前提之上，所引入的感知易用和感知有用两个描述行为对象特征的变量，是解释个体信念的外部因素。换言之，TAM 模型认为，感知易用和感知有用是引起个体行为的外部动因(extrinsic motivation)，正是

这两个外部因素的主导作用，引起了个体态度和行为意向的变化，从而引发了个体行为。按照 TAM 模型打开“黑箱”的方式，其相应的系统模型如图 5.2。其中 S_1 、 S_2 和 S_3 分别表示信念、态度、行为意向等行为变量。此后，无论是 TAM2、UTAUT 模型还是其他研究，都以此为基础展开，所进行的修正或扩展主要是为了对各种外部特征和主体特征进行解释。

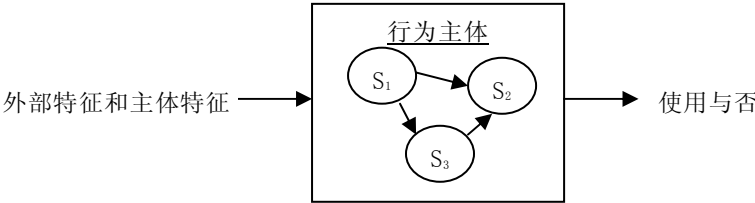


图 5.2 TAM 系统模型

二、研究前提及研究问题的形式化分析

按照上述研究问题的一般表述及 TAM 系统模型，TAM 范式解决问题的基本思路可以归纳为如下假设，它成为了相关研究的基础。

TAM 范式假设：用户对信息技术的接受行为，通过外部因素作用于用户个体的某种行为机理而产生。

在 TAM 范式中，理性行为理论关于信念、态度、行为意向之间的关系，构成了描述个体行为的产生机理。而研究所要解决的问题，就分解为去发现对这种行为产生机理产生作用的影响因素，以及对各个因素如何作用于行为变量进行解释。

1. 用户行为的静态分析

由上述研究问题的一般表述和研究假设，可以进一步作出如下推断。

推断 1：用户对信息技术的接受是一个行为过程。在此过程中，影响因素作用于行为主体，从而引起主体行为状态的变化。当这种变化导致行为主体产生某种显著的行为结果时，就完成了接受过程。

推断 2：状态变化可观可测，通过某些特征反映出来。影响因素对行为主体的作用通过这些特征的变化反映出来。因此，只要观测这些特征的变化，即可考察行为主体的接受行为。反映行为主体状态变化的特征称为状态变量。

推断 3：状态的变化具有某种意义上的因果关系，即一个状态特征的变化(前因)会引起另一个状态特征的变化(后果)。这种因果关系通常理解为统计相关性，而非逻辑相关性。

按照上述推断，记影响行为主体的外部因素为 $a_i (i=1,2,\dots,n)$ ，所有影响因

素构成了一个集合, 记为 A , $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$; 观测行为主体状态变化的状态变量记为 s_i ($i=1, 2, \dots, m$), 构成的集合为 S , $S = \{s_1, s_2, \dots, s_m\}$ 。

若状态 s_i 对状态 s_j 产生影响, 则 s_i 与 s_j 具有相关性, 可表示为二元关系 $\langle s_i, s_j \rangle$, 记为 r_{ij}^s , $r_{ij}^s = \langle s_i, s_j \rangle$; 若外部因素 a_i 对状态 s_j 产生影响, 则 a_i 与 s_j 亦具有相关性, 也可表示为二元关系 $\langle a_i, s_j \rangle$, 记为 r_{ij}^a , $r_{ij}^a = \langle a_i, s_j \rangle$ 。于是, 各个状态之间可能形成的关系 r_{ij}^s 构成了定义在 $S \times S$ 空间上的一个相关性矩阵, 记为 R^S ; 各个外部因素 a_i ($i=1, 2, \dots, n$) 与各个状态 s_i ($i=1, 2, \dots, m$) 的关系 r_{ij}^a 构成了定义在 $A \times S$ 空间上的一个相关性矩阵, 记为 R^A 。矩阵 R^S 和 R^A 如图 5.3 所示。

$$R^S = \begin{pmatrix} r_{11}^s & r_{12}^s & \dots & r_{1m}^s \\ r_{21}^s & r_{22}^s & \dots & r_{2m}^s \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1}^s & r_{m2}^s & \dots & r_{mm}^s \end{pmatrix}, \quad R^A = \begin{pmatrix} r_{11}^a & r_{12}^a & \dots & r_{1m}^a \\ r_{21}^a & r_{22}^a & \dots & r_{2m}^a \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1}^a & r_{n2}^a & \dots & r_{nm}^a \end{pmatrix}$$

图 5.3 影响因素及状态关系矩阵

矩阵 R^S 中, 若 s_i 和 s_j 有相关性, 则 $r_{ij}^s = 1$, 否则 $r_{ij}^s = 0$; 矩阵 R^A 中, 若 a_i 和 s_j 有相关性, 则 $r_{ij}^a = 1$, 否则 $r_{ij}^a = 0$ 。

2. 用户行为的过程分析

从时间观点来看, 过程不是一个瞬间即逝的瞬时事件, 它是在一定时间期间内一系列事件的集合。因为过程的客观可测性, 一个过程在某一可知的时刻 t_0 开始, 在其后另一可知的时刻 t_e 终止。如果把一个外部因素对一个状态的影响或者一个状态对另一个状态的影响, 视为行为过程中发生的一个行为“事件”, 关系 r_{ij}^a 和 r_{ij}^s ($i, j=1, 2, \dots$) 则是在 $[t_0, t_e]$ 期间发生的事件。把它们按照发生时间的先后顺序来排列, 即可得到一个描述影响因素作用过程的事件的时间系列集合。这样, 用户行为即可通过描述影响因素集 A 和用户行为状态集 S 之间的事件的时间序列来描述。记用户接受信息技术的行为过程为 P , 有:

$$P = \{e_i \mid e_i \in E, E = R^A \cup R^S, i=1, 2, \dots\}$$

即用户行为过程是定义在 $A \times S \cup S \times S$ 空间上的一个时间系列模型。

用横轴表示时间 T , 纵轴表示按某种顺序排列的事件集 E , 图 5.4 给出了一个过程 P' 的示意图。该过程由 $[t_0, t_e]$ 期间的 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 和 e_5 等 5 个事件构成, $\{e_1, e_4, e_2, e_3, e_5\}$ 即是描述该过程中影响因素作用过程的事件的时间系列集。

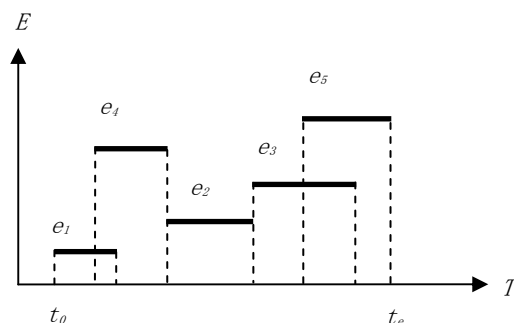


图 5.4 过程事件时序图

由于过程是用来描述影响因素作用于行为主体，使主体行为状态发生变化的一个完整期间内所发生的全部“事件”。为便于讨论，可以认为一个过程中的各个事件具有不间断性的特征，即在 $[t_0, t_e]$ 期间内的任一时刻 t ，至少有一事件发生。而各个事件之间可以以并行或串行的方式进行。例如：事件 e_1 尚未结束，事件 e_4 即发生， e_1 和 e_4 在一段时间内并行；事件 e_4 刚结束，事件 e_2 随即发生， e_4 和 e_2 串行发生。

从上述形式化分析可以看到，外部因素集 A 、用户行为状态变量集 S 以及行为事件集 E ，给出了用户行为问题的基本要素。用户行为研究就是去发现和证实集合 A 、 S 中，对用户接受信息技术行为产生实际影响的因素集 A' ($A' \subseteq A$)和状态变量集 S' ($S' \subseteq S$)，并描述这种影响的作用过程 P' ($P' \subseteq P$)或者事件集 E' ($E' \subseteq E$)。

为了作进一步分析，再作如下推断：

推断 4：影响因素可以按照某种属性特征进行分类。

例如：按照影响因素的“归属”，可以把包括有用性、易用性、适应性、柔性等来自信息技术产品特征性能方面的因素，归为技术特征一类；把包括性别、年龄、学历、职位、社会地位、学习能力、应用经验等来自用户个体特质方面的因素，归为主体特征一类；把包括任务目标和任务复杂性、接受行为的自愿性或强制性等来自应用环境方面的因素，归为任务环境一类……，如此等等。

推断 4 既给出了用户行为研究中，如何去考察和分析外部因素的一种研究思路，又给出了研究内容的一个基本维度。一方面，研究需要去发现来自哪些方面的因素对用户接受行为产

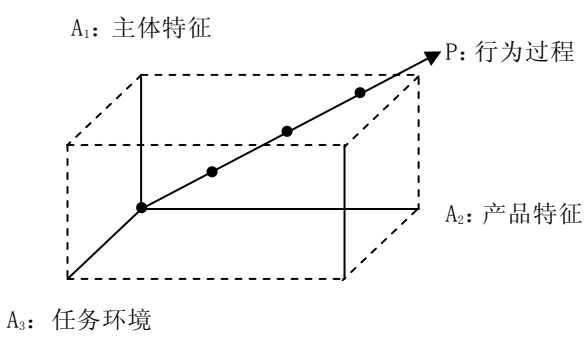


图 5.5 用户行为研究维度模型

生影响；另一方面需要对各种因素进行有效组织，从而能够更好地描述其产生影响的作用方式。

例如，如果把影响因素集划分为 A_1 、 A_2 、 A_3 三类，分别为主体特征、产品特征、任务环境等三个方面的影响因素，它们事实上给出了分析外部因素的三个维度。在这种情况下，用户行为研究就可以表示为图 5.5 所示维度模型。

按图 5.5 所示，用户的接受行为是主体特征、产品特征、任务环境等三个方面因素，共同作用于用户的行为过程 P 而产生的行为结果。从形式上来看，这三个方面因素对用户采纳过程的作用，分别构成了三个基本过程 P_1 、 P_2 和 P_3 。用户的接受行为就是这三个基本过程之“和”，即，

$$\text{接受行为} = P_1 \oplus P_2 \oplus P_3$$

其中，“ \oplus ”表示这些过程按照某种方式交汇产生作用，如串行联接或并行叠加。

3. 小结与讨论

上述分析表明，用户行为是多个过程相互作用所产生的结果，研究各个过程的构造机理以及各个过程之间的关系，也是用户行为研究的重要内容之一。而 TAM 范式给出的解决问题的基本思路，通过各种因素共同作用于一个单一过程来分析，而非各过程交汇作用之“和”。正是这种处理办法，使 TAM 模型具有了简约性的显著特征，使得 TAM 模型在能够成功解释用户的一些行为影响因素（如信息技术的有用性和易用性）的同时，对如何解释其他更多因素（如反映行为主体特征的主观准则等），乃至全面解释用户行为带来了局限性。

从影响因素的作用过程来看，TAM 模型描述的影响因素作用机理是一种线性关系，例如，感知有用和感知易用的作用途径，分别为“感知有用→态度→行为意向”和“感知易用→态度→行为意向”。就单个关系来看，无论在理论还是在实际意义上，都不难理解这种关系所描述的变量之间的相关性的意义，也很难去怀疑这种相关性的正确性。但是，如果问感知有用和感知易用如何对态度“共同”产生影响？或者反过来问，用户对信息技术的态度如何形成？行为意向又如何形成？这种简单的线性关系就难以令人信服！这说明，要有效解释用户行为，还需要另辟蹊径去探求引起用户行为的“关键的决策和行为因素”^[8]。

再从行为事件的时间序列来分析，串行事件与并行事件对行为状态产生作用的过程及效果亦不同。串行事件使行为状态的变化按时间序列来展开，而并行事件对行为状态的影响会产生“叠加”效果。TAM 模型的线性特征可以较好解释串行事件的作用机理，而对并行事件的作用机理的解释则存在明显的不足。例如，如果多个事件同时作用于一个行为状态，那么对该行为状态变化会产生什么样的

叠加效果？如果同时作用于不同的行为状态，又会对这些行为状态之间的相关性产生什么样的影响？

TAM 模型所体现出来的线性关系，还忽视了行为过程的一个重要特征——行为系统的反馈作用，如图 5.1 所示。事实上，行为主体的作用，不仅表现在把主体特征作为输入变量对其自身行为状态产生影响。更重要的是，在行为状态的变化过程中，主体的能动性又会对所形成的状态变化结果进行调节，从而使得行为状态变化呈螺旋上升的态势。

因此，要有效解释行为主体的各种行为状态变化，就需要对用户在信息技术采纳过程中的行为机理有深入和准确的把握，使得赖以进行理论建模的作用机理，能够体现行为主体的真实行为过程和关键的行为因素。为此，不妨以如下虚构场景中，猫对其喜爱的美食的选择行为为背景进行分析。

第 3 节 一个虚拟故事：猫与美食

宴会上，面对丰盛的菜肴，如果其中只有一道用鱼做的美食，猫会毫不犹豫把它一扫而光。毫无疑问，猫在这道美食菜肴中得到了极大的满足。选择鱼而不是其他食物，对喜欢吃鱼的猫是合理的选择。

但是，如果筵席上有很多种用鱼做的美食，这时，猫该怎样吃才能满意？如果它同样不假思索，径直扑上一条鱼把它吃个精光。但吃完后才发现其他没吃到的菜肴中，也许还有更好的，而此时它已经吃不下任何食物了！

假如猫是有理性的，总想吃到其中最美味的鱼，而在众多的美食面前，它不能通过逐一品尝来鉴别哪条鱼最美味可口，此时，猫该怎样做？

假如厨师总想让猫在自己烹制的各种款式的鱼中选择它满意的美味，此时，厨师又该怎样做？

猫吃不到想吃的鱼，并非全是它的错，也许是厨师的失败！

假如猫总是通过自己的嗅觉来判断美食所在。厨师想让猫吃到它满意的美食，就应该想尽一切办法，让自己烹制的美食通过“香味”让猫的嗅觉所感知，从而让猫去鉴别。如此一来，厨师除了需要在自己的烹饪上下工夫，还需要仔细研究猫的习性——知道猫是怎样通过嗅觉来认知美食的，知道怎样把不同美食通过“香味”的特征表现出来，让猫所感知。

再假如，厨师对猫的习性的了解如此透彻，且自己的烹饪手艺如此精到，所烹制出来的鱼的美味各有千秋，让猫无法通过嗅觉来判断喜欢的美食所在。此时，

如果猫还是想吃到自己喜欢的美味，它的判断能力除了靠自己的嗅觉之外，也许还需具备其他一些东西——那些超出猫的本能之外的能力。例如，关于美食的知识、以往对美食体验的经验……，如此等等；还需具备把通过本能感知的特征与自己的美食标准进行综合判断的能力。

如此一来，猫能否吃到自己喜欢的美食，既取决于厨师烹制美食的手艺和对猫习性的了解，同时还取决于猫对美食判断的本能和本能之外的智慧。

假如故事场景中的主角是狗而不是猫，而狗同样具有像猫一样鉴别鱼的本领。不同的只是狗喜欢的是骨头而不是鱼，那么在认定的用鱼烹制的美食面前，狗还会不会去选择它？或者狗又面临鱼与骨头之间的选择，这时，无论厨师把鱼做得如何美味，狗选择的是骨头而不是鱼！这样看来，猫与狗关于选择美食的区别，不在于鉴别美食能力的区别，而在于关于美食价值观上的区别。要把关于美食认知的结果转化为美食选择的实际行为，其价值观又是其中一个重要的决定因素。

猫能够吃到喜欢的美食，与厨师精心烹制的美食是否能够为猫所接受和欢迎，是同一问题的两面。在由厨师烹制的美食转化为猫的美食行为的过程中，美食所具有的能够让猫感知的外化特征、猫所具有的鉴别美食的认知模式，以及促使猫将认知结果转化为其美食行为的猫的“行为价值观”，起到了不可或缺的重要作用。

第4节 用户采纳行为的哲学解析

一、用户采纳行为的哲学解析

猫在美食面前所面临的场景，正是用户在信息技术应用中所面临的境况。要解决什么样的信息技术能够为用户接受和使用，不仅需要分析信息技术产品所具有的能够让用户感知的外化特征，以及用户所具有的如何鉴别信息技术产品的认知模式，还需要研究能够促使用户将认知结果转化为其使用行为的内在动因。从根本上来看，这是一个关于行为人个体“如何认知”和“如何行为”，以及“知”与“行”之间关系的问题。

“知”与“行”或者认识与实践，是人类发展过程中的一个最古老、最基本的研究命题。从整体上对人类如何认识世界、认识事物和认识自身而进行的探索，形成了人类哲学体系中的一个重要组成部分——认识论(epistemology)。

认识论是探讨人类认识的本质和结构、认识与客观实在的关系、认识的前提

和基础、认识发生和发展的过程及其规律、认识的真理标准等系列问题的哲学学说。对人类知识从哪里来、客观事物是否能被人类所认知、人类如何认识,以及认识与实践的关系如何这样一些基本问题的不同回答,构成了古往今来人类历史长河中所形成的种种哲学流派。

我国历代先哲对这些基本问题给出了许多精辟见解,如“学而知之”、“格物致知”、“知行相资以为用”、“知难行易”、“知行合一”等等。辩证唯物主义把实践作为认识的基础,认为人类的认识遵循“实践、认识、再实践、再认识,循环往复以至无穷”这样一个基本过程。这些哲学观点不仅从不同的角度和立场指出了知与行的联系和区别,而且凸显了知与行这两个基本活动在人类行为活动中的重要性。

如果说认识论是以宇宙长河为背景、全体人类为主体、客观世界为对象,对人类与客观世界之间的知-行问题进行宏观探索的话。用户行为研究则是在当前信息技术应用背景下,以行为人个体为主体、信息技术为对象组成的“微观世界”中,对行为人个体与信息技术之间的知-行问题进行的微观层面上的研究。按照哲学的思路,其研究问题可以归结为行为主体如何认知信息技术?其认知结果对主体的使用行为产生什么样的影响?认知过程和使用过程关系又如何?

从认识论的观点来看,TAM 范式描述的用户行为,是当外部因素作用于行为主体的某些行为变量时(如态度、行为意向等),就导致使用行为的产生。这种由单一过程构成、“意念触发”式的行为模式,与我国古代哲学家王阳明提出的“一念发动处便即是行”的“知行合一”说有异曲同工之妙!但问题是,行为人的主观意愿(模型中的行为意向),是否就能真正反映用户的实际行为。换言之,主观意愿与实际行为之间是否有明确的区分界限以及如何区分?这也是用户行为研究需要解决的一个关键问题。

因此,如果把认知与使用视为两个相互区别又相互联系的独立的行为过程,如果认为主观意愿与实际使用行为之间还有一些重要的因素,作为引发实际使用行为的动因在发挥作用的话,那么在用户行为研究中,就必须对认知与使用两个过程给以清晰的描述,明确这两个过程的特点及其联系与区别。此外,还必须充分考虑行为主体在不同过程中所发挥的主观作用。

基于上述讨论,可以将用户行为研究问题从知-行关系角度归纳表述如下,它给出了用户行为研究的另一个前提。

知-行关系假设: 用户(行为主体)对信息技术的接受行为是通过主体对外部因素的认知,并依据认知结果和自身的主观信念而产生。

二、用户采纳行为的基本特征及其研究目标解析

从决策角度,用户对信息技术的接受行为也是一种决策,即关于用户自身是否接受和使用所考察的信息技术产品的决策。传统决策科学,研究解决的问题是优化决策问题,以至少是理论上的最优方案为决策结果。为此,在研究中除了要求决策者具有“完全理性”,还要求决策问题具备“完全信息”——这样,决策者不仅知道所有可能的行为方案,还能够对各个方案的效果进行正确的评价。而在用户行为研究中,这种完全把握各种行为方案及其效果的基本条件却不具备。在猫与美食的故事中,如果改变上菜的方式,猫参加的是西式宴会而非中式,即不像中餐那样一次将所有菜肴都摆放出来,而是各道菜逐一上来,且上来一道又撤走一道。此时,猫不能对各道菜肴进行逐一比对而知道想吃的菜是哪一道,那么,猫还能不能吃到其中它最想吃的美食?如果想的话又应该怎样去做?在这种情况下,猫也许就需要具备关于如何上菜的背景知识。

因此,用户行为研究在研究问题的基本性质和研究的目的上,与传统决策科学研究有着显著区别:

① 用户对信息技术的接受行为,是信息有限条件下的理性行为决策。所谓“理性”并非传统意义上的完全理性,而是指行为主体在做出某项行为之前,都会综合所能得到的信息来考虑该行为的后果及意义,并按照自身的行为价值观做出行为选择。

② 如果把对与决策相关信息的把握作为决策的“前因”,传统决策方法是在已知完全信息的“前因”条件下,研究如何才能得到最优的“后果”,关注于决策活动中的决策方法。用户行为研究由于信息的有限性,它以对与信息技术应用相关信息的认知为“前因”,对信息技术的使用为“后果”,关注的焦点是行为“方式”的合理性,即通过认知获得信息的“前因”与使用与否的“后果”之间的逻辑联系。与此相应,研究的目的是通过考察问题环境的特征及影响因素的作用机理,或者行为主体的认知原理,分析行为主体认知的基本方式,使行为主体能够以“合理”的方式对行为对象所蕴含的“实用价值”进行判断,从而作出合理的决策。研究所能回答的问题是“什么样的行为方式是合理的”,而不能回答“什么样的方式是不合理的”;研究也不能保证按照“合理的行为方式”去做,得到的行为结果是最优的。在猫与美食的故事中,无论怎样都无法保证猫能够吃到它最喜欢的美食,但是对有“理性”的猫而言,它应该遵行一定的行为方式去选择美食。

第 5 节 研究模型的提出及研究思路

一、基于知-行关系的研究模型

根据上述讨论，可以把认知过程和使用过程作为信息技术用户采纳行为的两个基本过程，提出一个基于知-行关系的研究模型，如图 5.6 所示。该模型以“输入-输出”的系统方式，描述了认知过程与使用过程之间的联系，并突出了行为主体在整个行为过程中的作用。

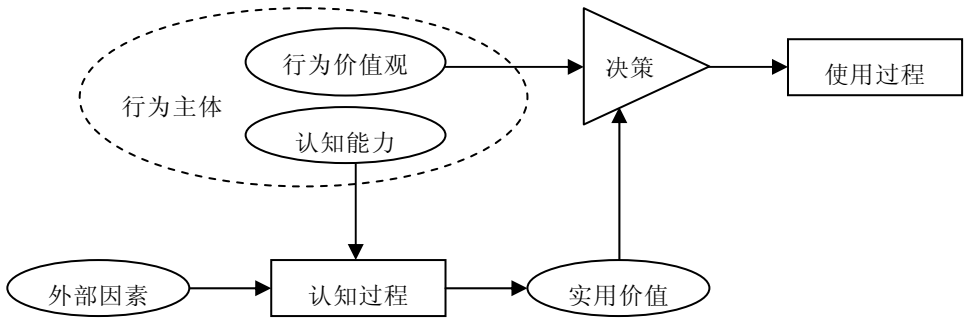


图 5.6 基于知-行关系的研究模型

① 对信息技术的认知与使用是知与行的关系，它们分别是用户采纳行为过程中的两个基本行为过程，通过决策活动相联系，既相互联系又相互区别。

② 决策活动是认知过程与使用过程的“临界点”。它既是认知过程的终点，又是使用过程的起点，在整个行为过程中起到了重要的行为“转换”作用。认知过程的输出结果，不是行为主体对行为对象的实际使用行为，而是决策活动的信息输入。只有通过决策活动的处理，认知结果才能转化为实际使用行为。换言之，认知的结果与实际使用行为之间没有必然的逻辑因果关系。例如，“好”的东西是实际使用的理由，但未必一定会去使用。

③ 不同的行为过程有不同的行为目标和行为特征。认知过程以发现行为对象的性能、特点、作用、意义等与“实用价值”相关的内容为目标，强调认知的客观性，即行为主体力求使认知结果反映客观对象的真实性。研究需要解决不论主体差异，在一般意义上能够对主体产生影响的外部因素是什么。使用过程以实现行为对象的“实用价值”为目的，而“实用价值”是否能转化为实际价值，在

很大程度上依赖于行为主体的“行为价值观”，因此，使用过程具有较明显的主观性，是行为主体的“行为价值观”驱动的过程。

④ 行为主体在认知与使用不同行为过程中，发挥作用的方式不同。与行为主体的能力方面相关的因素对认知过程产生影响；而与“行为价值观”相关的社会属性方面的因素对使用过程产生影响。

二、研究思路

由于用户行为研究的目的是解决行为方式的合理性问题，且在构成完整行为过程的认知和使用两个基本过程中，不同的过程又具有不同的行为特征和行为目标。因此，在研究中需要针对不同的行为过程采取不同的研究思路和方法。

1. 认知过程

TAM 范式主要采用实证研究的验证性方法来发现行为影响因素，是一种自底向上、由局部到整体的研究思路。要全面解释用户行为，在研究中需要将单个因素整合到模型中进行验证。因此，随着研究的深入，所考察的影响因素会不断增加，使得该领域的研究成果不断“涌现”。相应也带来了前面讨论的一些问题，如研究得到的知识呈琐碎纷杂状态，整体相关性极低，难以有效整合在一个理论模型中等。

认知过程以认识行为对象的“实用价值”为动因，以形成对行为对象的总体“实用价值”判断为结果。为满足行为主体的理性行为要求，在认知过程中，需要尽可能避免行为主体的主观判断，以尽可能客观的方式，去认知行为对象本身所具有的“本来价值”。围绕行为对象的“实用价值”的认知活动，构成了认知过程的全部内容。因此，行为对象的“实用价值”是什么、其构成如何、环境因素如何影响行为主体对行为对象的“实用价值”的认知等等，这些问题构成了认知过程研究的核心内容。为此，在后续研究中，将以解释行为对象的“实用价值”概念及其构成为核心，根据认知过程特点，采用分析性方法，从分析行为环境特征入手，从总体上建立分析用户行为影响因素的理论框架。

2. 使用过程

使用过程是行为主体对行为对象的实际使用过程，是用户采纳行为过程研究的终点。按照用户行为研究目标，使用过程的研究以解释用户实际行为的产生为核心。

为了解释用户实际使用行为的产生过程，TAM 范式从外部动因和内在动因两个方面，来解释用户行为的影响因素；用“态度→行为意向→实际行为”所描述

的行为状态关系，来描述使用行为的产生机理；并且用“行为意向→实际行为”，来建立用户对信息技术接受的理论行为与实际使用的实际行为之间的关系。

在行为动因解释方面，TAM 范式把单一因素作为行为主体的行为解释变量，即认为影响因素直接引起用户行为状态变化，从而引发用户行为的产生，如感知有用对行为态度的影响及其对行为意向的影响等。但是如前所述，行为主体如何来综合权衡来自不同方面的各种因素，最终形成明确的行为意愿，或者如何解释并行事件的叠加效果，TAM 范式对此难以给出有效的解释。

在理论行为与实际行为的关系处理上，TAM 范式采用的理论行为与实际行为之间的关系，几乎把理论行为等同于实际行为。而事实上，行为意向反映的是主体的主观意愿，与实际使用行为之间有明显的区别。例如在现实中，并非所有得到用户认可、使用户萌发使用意愿的事物，都能得到用户的实际接受和使用。这种理论行为与实际行为之间的不一致性，给理论研究和实证检验都带来了困难。

笔者认为，产生理论行为与实际行为之间不一致的原因，正是用户行为研究需要解释的重要的内在动因。因此，有必要对理论行为与实际行为进行明确的区分，并从理论上明确界定用户行为研究所考察的用户采纳行为的研究范畴。这既是理论研究的需要，也是现实中用户行为影响因素的复杂性所致。而事实上，内在动因以及理论行为与实际行为之间的关系问题，是同一问题的两面，只要能够从内在动因上，对产生这种理论行为与实际行为不一致的原因给出有效的解释，就能够从理论上对理论行为与实际行为之间的关系做出明晰的界定。

针对上述问题，为了解释外部因素对行为主体产生的综合影响，图 5.6 模型把“实用价值”作为认知过程的输出结果，即认为各种外部因素是形成用户对行为对象的“实用价值”判断的影响因素，而不是用户行为状态的直接影响因素；用户对行为对象最终形成的“实用价值”的判断才是行为状态的直接影响因素。这样，既通过决策活动建立了认知过程与使用过程之间的联系，又从理论上给出一种解释各种影响因素对行为主体产生的综合作用的研究途径。

另一方面，仅凭对行为对象的“实用价值”的认知，还不足以促使用户实际使用行为的发生。其中，用户的一些主观因素对实际行为的发生起到了重要作用。图 5.6 模型用行为主体的“行为价值观”，来解释主体的主观特征在使用行为的形成过程中所产生的作用，进而解释整个行为过程的内在动因。

用户对行为对象“实用价值”的认知结果以及用户自身的“行为价值观”，构成了用户在行为决策中所能获得的基本信息。在决策中，通过对这些信息进行分析处理，最终达成对行为对象的采纳意见，从而完成对所考察的信息技术的采纳分析的完整过程。

把决策活动作为认知过程与使用过程的临界点,可以从理论上明确界定用户行为研究所考察的用户采纳行为的研究范畴。研究对行为决策活动产生影响的行为主体的“行为价值观”构成,以及“实用价值”和“行为价值观”对决策活动产生作用的途径和方式,构成了用户行为研究另一方面的内容。

第6节 本章小结

本章在简述用户行为研究发展的基础上,对其研究中存在的问题进行了深入的分析和讨论。为了寻求解决问题的有效途径,从分析研究问题的基本特征入手,运用系统方法对研究问题及其研究框架,进行了形式化描述和深入细致的分析,并结合 TAM 范式奠定的主流研究技术路线,对研究的基本前提进行了归纳,为深入研究奠定了必要的理论基础。为深入理解用户在信息技术采纳整个过程中相关活动的行为机理,以一个虚构场景中猫对美食的选择行为为背景,从一般意义上凸现出了用户行为的基本特征和问题环境的基本构成要素。

本章还从哲学意义上讨论了用户在信息技术采纳过程中的认知与使用两个重要行为过程之间的关系,并以知-行关系的哲学思辨为基础,提出一个基于知-行关系的研究模型。该研究模型突破了传统 TAM 范式采用的单一过程且“意念触发”式的行为模式,从认知和使用两个过程,全面分析用户对信息技术采纳的行为过程,为探索解决用户行为问题的新的研究途径,奠定了一定的哲学基础,进而提出以“实用价值”和“行为价值观”概念为核心的研究内容和研究思路。把决策作为用户采纳行为过程中的一项重要活动,并作为区分认知过程与使用过程的“临界点”,有利于从理论上界定用户行为的研究范畴,并消除理论行为与实际使用行为的不一致性给理论研究带来的困难。

本章提出的研究框架,是用户行为研究的一次全新的理论创新尝试。不仅在解释用户行为的模型构建上有所创新,在研究方法上也创新性地提出了用分析性方法,对外部因素进行分析的研究思路,这对强化用户行为研究的理论基础、丰富其研究方法具有积极意义。

参 考 文 献

- [1] 胡安安, 姜江, 黄丽华. 基于信息技术用户接受理论的 ERP 系统实施模型研究[J]. 科技政策与管理, 2007, (8): 20-26
- [2] Bailey J E, Pearson S W. Development of A Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction[J]. Management Science, 1983, 29(5):530-545
- [3] DeLone W H, McLean E R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update[J]. Journal of management information systems, 2003, 19(4): 9-30
- [4] Petty R E, Cacioppo J T. The elaboration likelihood model of persuasion[J]. Advanced Experimental Social Psychology, 1986, (19):123-205
- [5] Bhattacharjee A, Sanford C. Influence Processes for Information Technology Acceptance: an Elaboration Likelihood Model[J]. MIS Quarterly, December 2006, 30(4):805-825
- [6] Tam K Y, Ho S Y. Web Personalization as a Persuasion Strategy: An Elaboration Likelihood Model Perspective[J]. Information Systems Research, September 2005, 16(3):271 - 291
- [7] Benbasat I, Barki H. Quo vadis, TAM?[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007,8(4): 211-218.
- [8] Bagozzi R P. The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007,8(4): 244-254.
- [9] Silva L. Post-positivist Review of Technology Acceptance Model[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007,8(4): 255-266.
- [10] 赵昆. 技术接受模型研究的范式解析[J]. 信息系统学报, 2011, (1): 46-54

第 6 章 过程视角下的信息技术 效用认知模式

本章在第 5 章基础上，进一步分析用户接受信息技术的行为机理，阐述信息技术的本质及其外化特征，进而以行为效用的度量为基础，提出以技术效用为核心的相关概念及其定性分析方法，给出一个简化的信息技术效用认知模型。本章采用的研究思路及提出的一系列概念和分析模型，是用户行为研究的一次全新的理论创新尝试，对强化用户行为研究的理论基础、丰富其研究内容具有积极意义。

第 1 节 信息技术的本质及其外化特征

一、问题的提出

进一步分析以 TAM 模型为基础的技术采纳模型研究范式不难看出，其研究体系具有如下特点及不足：

1. 行为过程单一，难以全面、有效地解释用户行为

这些模型描述的用户行为，主要以“信念→态度→行为意向→实际行为”这样一个简单的行为状态相关性模型为其行为产生机理，即认为对用户行为产生作用的影响因素，均通过作用于该过程中的行为状态变量来实现，具有理论简约性的显著特点。但是，由于现实中影响用户行为因素的复杂性，难以通过一个理论模型解释所有的用户行为^[1]。

2. 研究方法的不足，带来了理论研究的混乱

TAM 范式研究体系缺乏如何扩展和应用 TAM 核心模型的系统性方法，要使研究建立起来的理论模型能够有效解释各种情况下的用户行为，研究的思路只能在 TAM 等主流模型基础上，采取“打补丁”的方式进行“完善”和“修正”，从而导致研究中出现理论上的混乱，得到的理论知识较琐碎纷杂，整体相关性极低^[2]。

3. “意念触发”式的行为机理，不能有效解释用户对信息技术接受和使用的理性行为

由于描述个体行为过程模型的单一性和行为状态变量之间的相关性，在解释外部影响因素的作用上，将单一因素作用于行为状态变量的处理方式，事实上体现了“意念触发”，且“一念发动处便即是行”这样一种“知行合一”的行为机理。即认为单一或部分因素直接引起用户对信息技术采纳行为的发生，如感知有用和感知易用通过态度对行为意向产生影响等。这种理论模型虽然通过影响因素与行为状态变量之间的相关性，能够较好解释一些因素对用户行为的影响^{[3][4]}，但如果反过来问，用户对信息技术的态度如何形成？行为意向又如何形成？这种理论模型对此就难以给出合理的解释，而这正是用户行为研究需要解决的问题的实质所在！非但如此，这种处理方式甚至还与用户行为研究的最根本前提——“理性人”的行为方式相悖！所谓“理性”，是指行为主体在做出一项行为前，都会综合各种信息来考虑该行为的后果及意义。至少，这种理论模型难以解释行为主体是如何“综合各种信息来考虑该行为的后果及意义”。

上述问题严重制约着用户行为研究的发展。因此，有学者甚至认为，当前以 TAM 范式为主流的研究出现了“危机”，需要转变研究范式^[2]。

笔者认为，仅凭部分影响因素，无论其多么重要，都难以引发用户的实际接受行为。用户对信息技术的采纳，是在信息技术应用环境下的理性行为，其行为结果的产生，建立在综合各种信息来考虑该行为的后果及意义之上，建立在对采纳对象完整认知的基础上。

前一章虚构的“猫与美食”故事说明，猫能够吃到喜欢的美食，与厨师精心烹制的美食是否能够被猫所接受和欢迎，是同一问题的两面。在由厨师烹制的美食转化为猫的美食行为的过程中，美食所具有的能够让猫感知的外化特征、猫所具有的鉴别美食的认知模式，以及促使猫将认知结果转化为其美食行为的猫的“综合判断能力”，起到了不可或缺的重要作用。

猫在美食面前所面临的场景，正是用户在信息技术应用中所面临的境况。猫喜欢鱼，是猫的本能。猫喜欢吃用鱼为原料烹制的食物，是因为这些食品中具有

猫所喜爱的本质东西。一道菜肴, 如果通过“色”、“香”、“味”、“形”等外化特征, 把它是用鱼为原料烹制出来的本质展现出来, 让猫所认知, 就可能成为猫的美食对象。猫与鱼的关系, 是一种由自然法则所规定的具有“本质”意义上的关系。那么, 信息技术与用户之间又具有什么样的“本质”性关系呢? 按照猫与鱼的关系, 用户行为研究就是要回答这样的问题:

信息技术具有些什么样的本质为用户所接受和使用呢? 这些本质又可以通过一些什么样的外化特征表现出来为用户所认知呢? 在林林总总的信息技术面前, 是什么原因使得用户喜欢的是“此技术”而非“彼技术”?

为了回答上述问题, 本章首先讨论信息技术应用中, 信息技术对用户的实质意义及其能被用户认知的外化特征, 进而提出“技术效用”概念, 以作为用户对信息技术所具有的内在“品质”的认知结果的度量。

二、信息技术的本质

取得更大的行为效果, 是人类活动永恒的追求。经济学家把这种追求理解为“效用最大化”行为, 管理学家把它理解为对效率(efficiency)和效益(effectiveness)的追求。从行为活动相关因素来分析, 提高行为效果的途径不外乎通过协调“物”、“事”、“人”等方面的因素来实现。“物”的因素, 即指与行为任务相关的环境和条件; “事”的因素, 即指做事的方式; “人”的因素, 即指行为人自身的素质和行为能力。我国著名系统科学家顾基发教授用系统科学思想, 把这种从“事”、“物”、“人”三个层面来分析行为人的基本行为原理归纳为 WSR 原理(物理-事情-人理, Wli-Shili-Renli)^{[5][6]}。

在不考虑“人”和“物”因素情况下, 或者在“人”和“物”的条件既定前提下, 对行为效果的追求, 就依赖于协调“事”的因素来实现, 即通过改进人们做事的方式来获取更大的行为效果。而技术, 可以理解为是供人们用来完成特定任务, 取得一定行为效果的某种方式、方法和手段, 蕴含着人们行为中的基本“事理”。于是技术的应用, 成为人们在生产、工作和学习等行为中的一项重要内容, 体现了人们在行为中对行为效果的追求。

这种追求, 在信息技术应用中得到了充分的体现。按照上述对技术的理解, 信息技术可以理解为是供人们用来完成与信息处理相关任务, 取得一定行为效果的一种方式、方法和手段。信息技术, 因其具有的广泛性、渗透性、灵活性, 以及强大的信息处理能力等特点, 在各行各业中得到了广泛应用, 信息技术应用成为了社会中的一个普遍现象。这种现象及其带来的相关问题, 受到了研究者的广

泛关注。

在回答信息技术对一个企业有什么好处，能给企业带来什么，以及企业为什么要应用信息技术这类问题的时候，著名管理大师波特(M. E. Porter)指出，信息技术可以帮助企业获取竞争优势^[7]，这是企业应用信息技术的根本动因(driving force)。所谓竞争优势，就是获得比其他组织更为强大的生产经营能力。这里，我们可以看到，企业信息技术的应用，目的是试图通过信息技术手段来改变企业“做事”的组织行为方式，体现了企业对其组织行为的行为效果的追求。这一逻辑可以递推到信息技术用户的个体行为。企业是一个由个体组成的组织，只有组织中个体的行为能力增强了，组织能力才能增强。信息技术只有能够帮助用户个体提高其行为效果，才能被用户接受和使用，才能在企业中发挥其应有的作用，信息技术在企业中的应用才能获得成功，这也就构成了用户行为研究的基本前提^[3]。

从人类对行为效果的追求过程中可以看到，对行为效果的追求具有相对性。讨论通过某种方式取得更大行为效果，意味着引入了一个可供用于对比的潜在的“行为参照系”，或是现在相对于过去，或是将来相对于现在，或是自身相对于他人……，如此等等。因此，在人和物的因素不变的情况下，技术应用就具有了“新”的意义——希望通过以“新”技术替代“老”技术的应用，来改变行为主体的行为方式，提高其行为能力，从而获得更大的行为效果。

因此，可以认为信息技术的应用过程，即是用户希望通过应用“新技术”，来改变和增强其自身在信息处理相关活动中原来的行为方式和行为能力，以取得更好行为效果的过程。例如，在某个手工信息处理流程中引入软件产品，是希望通过应用该软件产品中所蕴涵的新技术、新方法、新流程，来替代其原来的手工处理过程，对在使用的软件产品的升级或更新换代亦是如此。

从上述讨论不难看出，一是使使用者取得一定的行为效果，二是改进其原有方式能够取得的效果，二者构成了技术的内在固有特征。正是这种内在固有特征使得用户能够形成对技术所固有的“技术品质”的认知结果。技术具有的能够满足用户对行为效果的预期的这种品质，如同食物中所具有的鱼的“品质”对猫的意义，正是人们接受和使用的本质所在。

三、信息技术的外化特征

信息技术的内在本质所体现出来的技术品质，并非能够孤立表现出来，而是在具体的应用场景中，表现为能够被用户所认知的外化特征，讨论如下。

1. 相对性(动态性)

指用户对信息技术的技术品质的认知具有相对性。在具体的技术应用场景

中,用户依照其潜在的“行为参照系”,来判断所考察的技术是否含有这样的“新技术”,它具有能够满足用户追求的行为效果的能力。

这种判断信息技术新旧与否的相对性,既取决于用户考察的视角,同时也取决于社会技术发展的总体特征。在信息技术迅猛发展的今天,这一特点表现尤为突出。著名的摩尔定律告诉我们,在价格不变的情况下,电脑性能将每隔 18 个月翻两倍以上。今天的新技术,将是明天的陈列品。因此,技术的相对性,亦是技术发展的动态性,它成为了认知信息技术的技术品质的一个重要外化特征。

2. 可消费性

指信息技术产品,无论是硬件还是软件产品,并非是一种“一次购买永久使用”的特殊商品。同其他产品一样,都能被用户所消费。一个产品,一经消费,便不再具有其原来的技术品质。

这一特点可以从信息技术的应用目的来理解。信息技术应用,是指在一个特定应用场景中,采用某一特定的信息技术产品来解决特定的问题。而该产品满足用户需要的能力,取决于用户所采用的潜在“行为参照系”和社会技术的发展水平。一旦因社会技术发展或“参照系”中的因素发生变化,信息技术产品满足用户期望的能力就将发生变化,该产品对用户甚至会失去了任何使用的价值。从社会进步和技术发展的角度来看,这是任何一种技术产品都会面临的必然结果。这种情形就可以理解为用户对技术产品的消费行为,即产品中所蕴含的技术品质被用户所消费。

3. 学习与使用过程的同一性

学习,是为使用技术产品而需进行的必要活动。对许多技术产品,往往学习过程与使用过程相分离,即先学习后使用,并且一次学习,终身受用。如果在使用过程中,因为种种原因需要学习的话,因学习而产生的行为效果损失几乎可以忽略不计。而信息技术产品则不同,信息技术产品的出现开启了学习的时代,信息技术产品的快速更新换代,以及它所具有的复杂性、灵活性与多变性等特点,使得对信息技术产品的学习与使用过程合二为一,具有不可分离性。在这种情况下,信息技术产品的学习方面的性能,自然构成了衡量信息技术产品的技术品质的一个重要特征,影响到用户对其使用价值的实现。

4. 可维护性

指通过对产品的技术维护活动,来保持或提升产品的技术品质。

传统技术产品,由于其本身所具有的“刚性”特点,要保持或提升其技术品质并非易事,往往需要通过复杂的技术维护甚至技术改造活动来实现。而信息系统等软件产品所具有的柔性、可兼容性等特点,使得对其进行“技术改造”成为

一项具有惯常性、易行性和广泛性的活动，例如，至少在理论上能够通过版本升级、功能扩展等服务方式，对其进行“技术改造”而提升其性能，延长其使用的生命周期。因此，通过技术维护来实现对产品的技术品质的保持和提升，成为信息技术产品的一个重要特征。

5. 可度量性

可度量性是指用户通过对技术产品的外化特征的观测，来衡量技术产品所包含的技术品质。它是用户认知所考察的技术产品的技术品质，以及在行为参照系中进行比较的基本依据。否则用户对技术产品所有的认知、观测和比较就将失去意义，也就难以通过对所考察的技术产品的观测，来决定自己的行为意向。

第2节 技术效用

一、技术效用的概念

为了能够对技术品质作进一步描述和分析，提出“技术效用”概念，定义如下：

技术效用是指信息技术产品所具有的在一定时间期间内满足用户的信息技术应用需求能力的总和，是对所考察的信息技术产品在一定的时间期间内所具有的内在技术品质的一种度量。

从社会技术发展角度，可以认为技术效用是一种因外部环境变化而引起的时间效用。一个信息技术产品的技术品质会随时间的推移，因信息技术的发展和应用环境中相关因素的变化而变化。用户使用信息技术的过程，即是将所采用的技术产品所具有的内在技术品质，转化为其行为效果的过程，是用户对所采用的产品的技术品质的消费过程。一旦用户认为该技术产品已经不具有任何新颖性，其技术品质不复存在，在理论上就可认为该产品已经被“消费掉”，不能再通过使用而转化为用户的行为效果。因此，用户使用技术产品产生的效用满足程度可以通过在应用过程中，所“消费”的该产品的技术品质表现出来。对技术效用的预期，成为信息技术应用过程中，选择和使用信息技术产品的一个重要依据。

此外，由于现实中影响用户行为的因素的复杂性，任何一种理论模型都难以囊括所有类型的用户行为^[1]。因此，为了使用户行为研究能够更好地解释理性条件下，用户个体对信息技术的接受和使用行为的研究主题，提出如下研究约定：

研究约定：需求的强烈程度和经济因素不对用户行为产生影响。

这一约定并非否定需求和经济因素对用户行为的影响。事实上，需求是产生

行为的基本前提,而经济条件则是实现用户行为的基本保障。但是,需求和经济因素在一定条件下会对用户采纳行为产生巨大影响,以至于彻底改变用户的采纳方式。例如,强烈的需求可能会导致“饥不择食”的行为,较弱的需求又会导致“挑剔”行为,对经济因素的考虑也会导致类似行为,而这些行为可以认为是非理性的。换言之,上述约定事实上是把有充分的需求和足够的经济保障能力,作为分析用户行为的一个基本前提。

二、基本概念及度量基础

上述内容讨论了信息技术应用的本质,阐述了技术品质及其外化特征,提出了技术效用的概念。在对信息技术的认知过程中,用户通过对信息技术外化特征的观测,形成了对所考察的信息技术所具有的技术效用的认知结果,从而指导用户的应用行为。因此,根据信息技术外化特征,研究其技术效用的构成及度量方法,成为用户行为研究的重要内容。为此,本章将在对技术、技术产品、技术品质及技术进步等基础性概念进行深入分析的基础上,提出度量信息技术的技术效用的分析方法,进而建立用户对信息技术的认知模式。

1. 技术及技术产品

“技术”一词,是现代社会生活中使用最为频繁的一个术语。在前面的讨论中,从本质意义上给出了对技术和信息技术的一种理解。但是在不同的语境中,它还有不同的含义,可以从两个方面来理解:

一是相对于人类整体,“技术”作为一个总类名词,可以理解为从总体上考量人类处理事物的方式和能力的总称(technology),例如,通常所说的“科学技术”、“社会技术”、“技术进步”、“技术更新”、“技术发展”等等,即是从这个意义上使用。在这个意义上,虽然技术的研发和使用的行为主体是人,但是从社会发展的整体角度来看,技术的发展和变化,是全体人类共同取得的成果,它不依赖于某一特定的人群。因此,技术具有“自组织”特征,能够“自身”发展和变化。

二是相对于一个特定的人群或者在一个特定的应用场景中,“技术”作为一个实体名词,指一项特定的技术(the technology),即指完成某种特定任务的处理方式。通常所说的“技术应用”、“运用某一技术”等等,即从这个意义上使用。

技术产品是指将某项技术固化在一定介质上,作为一种工具或辅助手段帮助使用者完成特定任务的产品。一个技术产品一经形成,所蕴涵的“技术”就被“固化”,不能够自发地演化发展,只有经过特定人群进行改造、更新等方式处理后,

才能够使其所蕴涵的技术发生变化，得到改进。

因此，当考察对象为信息技术的时候，“信息技术的发展和进步”是指从人类社会总体上而言，信息技术作为体现人类在信息处理方面总体能力的一项表征，会随社会的发展而“自我”发展和进步；而“用户对信息技术的接受和使用”，则是指在一定的应用场景下，一些特定的用户对一项特定的信息技术产品的接受和使用。

为了便于讨论，把上述作为总类名词使用的“技术”称为社会技术，而一项特定的技术产品中所蕴涵的技术称为产品技术。通常，使用一项技术是指使用蕴涵了该技术的某一技术产品。由于本章的主题，在以下的分析和讨论中，技术通常指信息技术，技术产品指信息技术产品。

2. 技术品质

上述讨论把技术理解为供用户用来完成特定任务，取得一定行为效果的某种方式、方法和手段，而技术所具有的这种能够满足用户取得一定行为效果的应用需求的能力，就表现为技术品质。这种理解实际上是把技术与行为效果之间，通过技术品质建立起了某种等价关系，从而通过对行为效果的评价给出技术的一种度量方式，即

$$\text{技术} = \text{技术品质} = M(\text{行为效果}) \quad (6-1)$$

从理论上讲，行为效果可以以某种方式来度量，例如从工作效率、工作质量、完成任务情况等方面来评价，表示为 $M(\text{行为效果})$ 。这种度量的结果，反过来可以作为衡量完成任务过程中，所采用的技术所蕴涵的“技术品质”的一种度量，进而对技术进行度量。简言之，应用一项技术完成特定任务所取得的行为效果，可以作为该技术的度量，即技术品质。

于是，产品技术品质，即指从一般应用能力来看，应用该技术产品所能取得的行为效果；社会技术品质即指从社会整体技术发展水平来看，应用该技术所能取得的社会总体行为效果。从度量的意义上，社会技术品质即为通常意义上的社会技术水平。

3. 技术进步

当一项技术在原有基础上发生了变化，这种变化使得技术的应用者能够比采用原来的技术获得更大的行为效果，例如表现在工作效率的提高、工作质量的改进、或者完成采用原来技术难以完成的工作任务等方面，这种现象即为技术进步。

反之，当行为效果的变化是因技术进步而引起，那么，行为效果的变化程度即可作为对技术进步的一种度量。于是在两个不同的观测时点 t_i 和 t_{i+1} ，该期间中发生的技术进步为：

$$\text{技术进步} = M(\text{行为效果改进}) = M_{i+1}(\text{行为效果}) - M_i(\text{行为效果}) \quad (6-2)$$

其中, $M_i(\text{行为效果})$ 和 $M_{i+1}(\text{行为效果})$ 分别为在这两个时点上取得的行为效果的测评结果。

按照技术品质与行为效果之间的关系(6-1), 技术进步即是技术品质的改进, 即

$$\text{技术进步} = M(\text{行为效果改进}) = \text{技术品质改进} \quad (6-3)$$

从技术品质角度, 技术品质改进可以理解为 t_i 和 t_{i+1} 两个时点上, 所应用的技术所蕴涵的技术品质之间的差异, 即

$$\text{技术品质改进} = t_{i+1} \text{时刻技术品质} - t_i \text{时刻技术品质} \quad (6-4)$$

而产生这种技术品质变化的原因, 可理解为引入了新事物之后使技术品质发生的变化。这种引入的“新事物”即为新技术。因此, 对技术进步的度量也是对一项技术中具有的技术品质的度量。于是有

$$\text{技术品质改进} = \text{新技术的技术品质} \quad (6-5)$$

简言之, 技术进步是一个具有相对意义的“增量”概念, 它相对于原有技术, 因引入新技术而导致的“技术品质”的变化。

从(6-2)不难看出, 对两个时点上行为效果的测评, 理论上会有行为效果提升、不变和退化三种情形。当行为效果的变化是由技术品质变化引起的时候, 这三种情形分别相应于技术进步、技术不变和技术退化。为便于讨论, 以下把上述三种情形统称为“技术变化”。

第3节 技术效用分析

一、技术特征的形式化描述

由于技术变化是一个相对概念, 它是两个观测时间点上技术品质之间的差异, 通过在这两个时点上完成的任务所取得的行为效果之差来度量。因此, 可以把某一时点上一项技术产品所拥有的技术品质作为基点, 对技术变化作进一步“定量”考察。记基点时点为“0”, 其后的时点为 t , 对技术进行分析考察的期间则为 $[0, t]$ 。

1. 社会技术变化函数

随着社会的发展, 社会技术总是在不断地变化。记社会技术变化为 x , 在基点时刻的社会技术变化假设为“0”。于是, 从发展的角度来看, 社会技术变化可

以定义为 $[0, t]$ 期间内一个关于时间 t 的函数。即有

$$x = \varphi(a, t) \quad (6-6)$$

其中, a 为社会技术变化因子, 反映社会技术变化的基本特征。例如, 可以通过单位时间社会技术品质(即社会技术水平)变化来反映。

2. 技术品质函数

由于技术品质的相对性, 在不考虑因技术改造或技术更新等人为因素而使产品的技术品质发生变化的情况下, 可以认为社会技术变化是技术品质变化的唯一原因。在这种情况下, 可以认为社会技术变化是社会发展的必然规律, 不受任何人为因素的制约。因此, 因社会技术变化而导致的技术品质变化是一种“自然”现象。这样, 可认为技术品质也是一个 $[0, t]$ 期间内关于时间的函数, 记技术产品在某一时刻 t 具有的技术品质为 y , 有

$$y = f(b, t) \quad (6-7)$$

其中, b 为产品的技术特征因子, 由产品自身的固有特征所决定, 对产品受社会技术变化影响而发生技术品质变化的程度产生影响。例如, 可以通过单位时间内因社会技术变化而导致的技术品质变化来反映。

3. 技术效用函数

因为技术效用定义为在一定期间内应用该产品所获得的技术品质的总和。以时间为参照, 在 $[0, t]$ 期间内, 记产品的技术效用为 $TU(t)$, 由数学知识易知:

$$TU(t) = \int_0^t f(b, t) dt \quad (6-8)$$

如果以社会技术变化为参照, 在基点“0”和任一社会技术变化点 x 构成的期间 $[0, x]$ 内, 记产品的技术效用为 $TU(x)$, 有

$$TU(x) = \int_0^x f[b, \psi(a, x)] \psi'(a, x) dx \quad (6-9)$$

其中, $t = \psi(a, x) = \varphi^{-1}(a, x)$ 。

二、社会技术进步对技术品质的影响分析

从一般社会技术角度来考察, 一般而言, 社会技术总是在进步。但是, 无论是从理论上来分析, 还是从社会技术发展实际情况来考察, 社会技术水平也会表现出技术进步、技术不变和技术退化三种情形(根据本章主题, 其原因不在此作进一步分析)。由于在当今的信息技术应用背景下, 信息技术呈快速发展态势, 因此, 根据本章主题, 仅针对技术进步情形展开讨论。

为了便于讨论,在简化情形下,假设在 $[0,t]$ 期间内,社会技术进步与时间成正比,社会技术变化因子 a 表现为社会技术进步率,即单位时间内社会技术的进步程度,为一个常量,且 $a > 0$ 。社会技术变化函数为社会技术进步函数,可表示为:

$$x = at \quad (6-10)$$

假设在基点时刻,考察的技术产品所具有的技术品质为 U_0 。由于社会技术进步和产品技术品质的相对性,对所考察的技术产品,如果没有通过专门的技术改造、技术更新等方式来提升其技术品质,那么它所蕴含的技术品质就会随社会技术的进步而降低。在简化情形下,假设该产品的技术品质与时间成反比,即产品本身的技术特征对产品因社会技术进步而发生的技术衰减程度不变, b 为常量,且 $b > 0$,产品的技术特征因子表现为产品技术品质的衰减率。此时,产品的技术品质函数可表示为:

$$y = \frac{U_0}{bt + 1} \quad (6-11)$$

由 $x = at$ 就得到关于 x 和 y 的函数:

$$y = f(x) = \frac{U_0}{(b/a)x + 1} \quad (6-12)$$

图 6.1 图示了以社会技术进步 x 为自变量,产品的技术品质 y 的一般函数图形,以及比值 b/a 对函数图形形状的影响。 y 的图形形状是一对双曲线中的一支($x \geq 0, y \geq 0$),其两条渐近线分别为 $y = 0$ 和 $x = -a/b$ 。

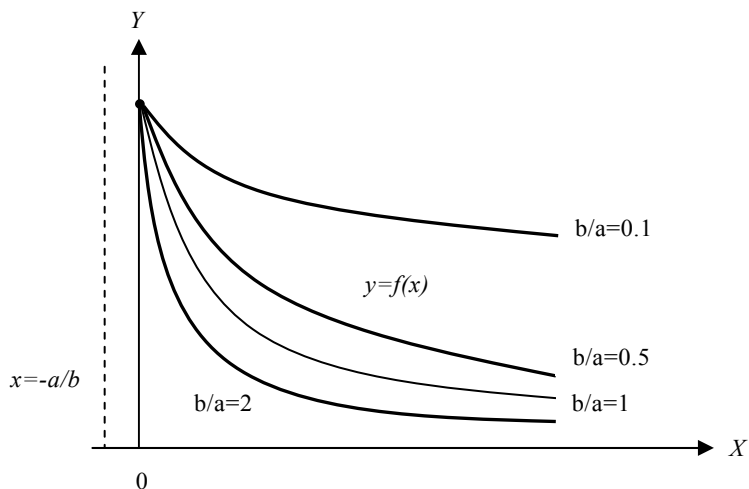


图 6.1 产品技术品质函数一般形状及 b/a 值的影响

由数学知识易知, U_0 值的大小影响函数曲线的整体位置, 而不对 x 和 y 之间的变化速率产生影响。而 b/a 值则对 x 和 y 之间的变化速率产生直接影响。若 $b/a > 1$, 则使曲线位置低于 $b/a = 1$ 的曲线位置, 且数值越大位置下移幅度越大, y 值随 x 的增大下降就越快, 说明社会技术进步使产品的技术品质下降速度较快; 若 $b/a < 1$, 则使曲线位置高于 $b/a = 1$ 的曲线位置, 且数值越小位置提升越多, y 值随 x 的增大下降就越慢, 说明社会技术进步使产品的技术品质下降速度较慢。因此, b/a 可以理解为产品的成熟度, 即

$$\text{产品成熟度 } \gamma = b/a \quad (6-13)$$

$\gamma < 1$ 时为较成熟的产品, 值越小成熟度越高, 社会技术进步对产品的技术品质下降的影响较小; 而 $\gamma > 1$ 时为较不成熟的产品, 值越大成熟度越低, 社会技术进步对产品的技术品质下降的影响较大。

从 γ 自身的含义来看, $\gamma < 1$ 表示产品自身的技术特征对产品的技术品质衰减的影响小于社会技术进步, 因而其技术成熟度较高; $\gamma > 1$ 表示产品自身的技术特征对产品的技术品质衰减的影响大于社会技术进步, 因而其技术成熟度较低。

以社会技术进步为参照, 在 $[0, x]$ 期间内, 运用该产品能够获得的技术效用为:

$$TU(x) = \int_0^x f(x) dx = \int_0^x \frac{U_0}{(b/a)x + 1} dx = U_0 \times \frac{a}{b} \times \ln\left(\frac{b}{a}x + 1\right) \quad (6-14)$$

或者

$$TU(t) = \frac{U_0}{\gamma} \times \ln(\gamma \cdot x + 1) \quad (6-15)$$

该函数是对数函数。它事实上是产品的技术品质函数曲线与 X 轴、 Y 轴和过 X 轴上的点 x 的垂直线之间形成的区域的面积, 如图 6.2 所示。

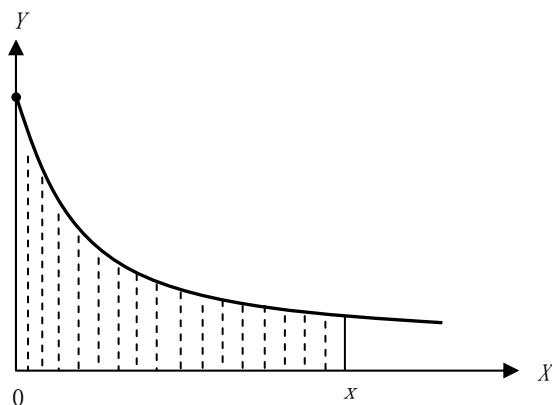


图 6.2 产品的技术效用图示

以时间为参照, 在 $[0, t]$ 期间内, 产品的技术效用为:

$$TU(t) = \int_0^t f(t)dt = \int_0^t \frac{U_0}{bt+1} dt = \frac{U_0}{b} \times \ln(bt+1) \quad (6-16)$$

由于假设社会技术进步与时间的正比关系,上述两式具有相同的性质,图形意义也相同。式(6-15)便于解释产品成熟度与技术效用之间的关系,式(6-16)便于解释产品技术衰减率与技术效用的关系。

三、技术的学习与应用能力分析

当面对一项技术,用户面临的问题是该技术本身具有的一些特殊的使用方式,这些方式为用户所不熟悉,从而影响了他对该技术的使用。因此,用户需要通过学习掌握其方法。从使用角度,可以把技术本身所具有的特殊的或者为用户所不掌握的使用方法,理解为该技术所蕴含的新的技术品质。学习的目的就是通过学习能够掌握其使用方法,从而将该技术中所具有的新技术转化为用户的行为效果。这样,从理论上讲,用户的学习能力就可以通过所掌握的新技术的技术品质来测量。

从这一角度,无论用户本身原来所具有的技术应用能力如何,学习应用新技术的能力相应成为衡量用户技术能力的重要依据,即可以把用户对技术本身所蕴含的新技术的学习应用能力,作为衡量用户的总体技术应用能力的依据。

为了考察对技术的学习与应用能力,引入学习能力和应用能力概念。学习能力即学习效率,指在单位时间内用户能够学习掌握的“新技术”的应用能力;应用能力指用户在一定期间内,通过学习所获得的总的“新技术”应用技能,即在此期间内的学习能力的总和。这种理解表达了用户通过学习,增强其应用能力这样一个过程。

记用户的应用能力为 p ,在任意时刻 t 学习能力则为 r_t 。由于分析的焦点是用户通过学习而掌握的技术产品所蕴含的新技术的应用能力,因此,可以假设在基点时刻,用户的应用能力为0,即 $p_0=0$ 。于是应用能力与学习能力之间的关系为:

$$p = \sum_{t'} r, \quad t' \in [0, t] \quad (6-17)$$

如果把学习视为投入时间而获得能力的一个活动过程,且在一个完整的学习过程中投入的时间是连续的。那么,从学习过程来看,可以认为在不同时间,通过学习获得的应用能力有所差异。即认为对同一个事物的学习,在不同的时间,学习能力亦不同。

考察 $[0, t]$ 期间内两个不同时刻 t_i 和 t_{i+1} ,在此两时点上的学习能力分别为 r_{t_i} 和

r_{t+1} ，它们之间相应就有学习能力不变、学习能力递增和学习能力递减三种情形。由于学习能力的变化性，假设基点时刻的学习能力为 R_0 (初始学习能力)。此后任一时刻，学习能力可以定义为时间的函数，即

$$r = r(t) = r(R_0, t) \quad (6-18)$$

以下对三种不同学习能力情形分别进行讨论。

① 学习能力不变，即 $r_t = r_{t+1} = R_0$ 。此时，

$$r = r(t) = R_0 \quad (6-19)$$

在期间 $[0, t]$ 内，由于学习能力不变，应用能力就随时间变化而与 R_0 同比增长。在简化情形下，应用能力可表示为：

$$p = p(t) = R_0 \cdot \beta \cdot t \quad (6-20)$$

其中， β 为应用能力增长系数，是一个大于 0 的常数， $\beta > 0$ 。

② 学习能力递增，即 $r_t < r_{t+1}$ 。

由于学习能力的递增性，在简化情形下，假设学习能力与时间有正比关系，即

$$r = r(t) = R_0 \cdot \alpha \cdot t \quad (6-21)$$

其中， α 为学习能力增长系数，是一个大于 0 的常数， $\alpha > 0$ ，表示学习能力与初始学习能力 R_0 按系数 α 随时间而同比增长。

此时，在 $[0, t]$ 期间内，应用能力为：

$$p = p(t) = \sum_{t'} r = \int_0^t r(t) dt = \int_0^t R_0 \cdot \alpha \cdot t dt = \frac{R_0 \cdot \alpha}{2} t^2 \quad (6-22)$$

③ 学习能力递减，即 $r_t > r_{t+1}$ 。

由于学习能力的递减性，在简化情形下，假设学习能力与时间有反比关系，即

$$r = r(t) = \frac{R_0}{\alpha \cdot t + 1} \quad (6-23)$$

其中， α 为递减系数，是一个大于 0 的常数， $\alpha > 0$ ，表示学习能力与初始学习能力 R_0 按系数 α 随时间而减少。

此时，在 $[0, t]$ 期间内，应用能力为：

$$p = p(t) = \sum_{t'} r = \int_0^t r(t) dt = \int_0^t \frac{R_0}{\alpha \cdot t + 1} dt = \frac{R_0}{\alpha} \ln(\alpha \cdot t + 1) \quad (6-24)$$

上述三种学习情形所形成的应用能力，其函数形式分别为线性函数、抛物函数和对数函数，如图 6.3 所示。为了便于讨论，把上述三种学习情形分别称为线性学习、抛物型学习和对数型学习，其形成的应用能力相应称为线性能力、抛物

型能力和对数型能力。

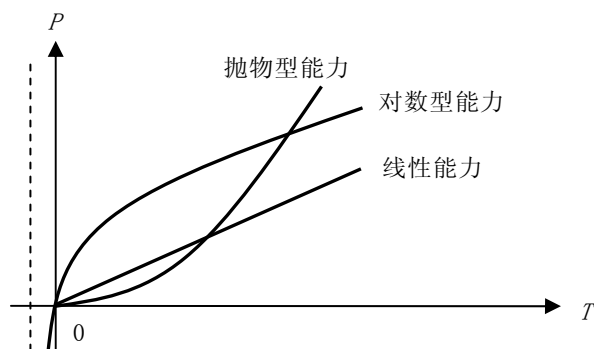


图 6.3 三种学习方式的能力函数形状

再考虑到社会技术进步与时间的关系，在简化情形下假设 $x = at$ 。于是参照社会技术进步，上述三种学习类型与社会技术进步之间的关系如表 6.1 所示。

表 6.1 三种学习类型与社会技术进步之间的关系

	学习能力不变	学习能力递增	学习能力递减
学习能力 $r(x)$	常数 R_0	$\frac{R_0 \cdot \alpha}{a} x$	$\frac{R_0}{(\alpha/a)x + 1}$
应用能力 $p(x)$	$\frac{R_0 \cdot \beta}{a} x$	$\frac{R_0 \cdot \alpha}{2a} x^2$	$R_0 \cdot \frac{a}{\alpha} \cdot \ln(\frac{\alpha}{a} x + 1)$

以时间为参照得出的结果为式 (6-19)~式 (6-24)，与以社会技术进步为参照得出的结果(表 6.1)具有相同的性质。前者便于讨论初始学习能力 R_0 与应用能力之间的关系，后者便于讨论社会技术变化因子 a 与应用能力之间的关系。

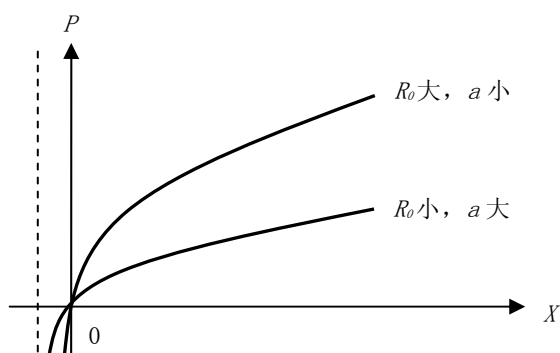


图 6.4 初始学习能力和社会技术变化因子的影响

无论什么样的学习方式，初始学习能力 R_0 和社会技术变化因子 a 对应用能力形成的影响都具有相同的性质，即初始学习能力越高，应用能力的形成就越快；

社会技术变化因子 a 越大，应用能力的形成就越慢。图 6.4 图示了对数型学习情形下，初始学习能力 R_0 和社会技术变化因子 a 对应用能力 p 的影响。但是，在不同的学习方式下，应用能力的形成过程具有显著的差异，如图 6.4 所示的函数形状变化趋势，这对信息技术的应用将会产生重要影响。

第 4 节 应用及讨论

一、基于技术效用的认知模型

上述讨论，用数学方法对社会技术进步、技术品质、技术效用、技术的学习与应用能力等技术的基本外化特征进行了分析，建立了简化情形下的分析模型。

技术效用反映了技术产品应用的本质特征，是用户认知技术产品的核心。以技术效用为核心，利用技术品质函数和学习与应用能力函数，即可建立分析用户对信息技术产品认知模式的基本模型。

例如，由于信息技术的迅猛发展，其社会技术在快速进步，可用式 (6-11) 或式 (6-12) 来分析信息技术产品的技术品质变化特征。再考虑到信息技术的应用过程与学习过程同一性特点，技术产品的学习特征对用户的学习和使用具有重要意义。比较上述三种学习方式可以认为，对数型学习具有较好的学习特征，用户能够在尽短时间内获得较大的应用能力，与信息技术的应用特征相适应。因此，将对数型能力函数与产品的技术品质函数结合起来，即可得到一个用来分析用户如何认知信息技术产品的技术效用的模型，如图 6.5 所示。所示模型以时间为参照。如以社会技术进步为参照，亦可以进行同样的分析。

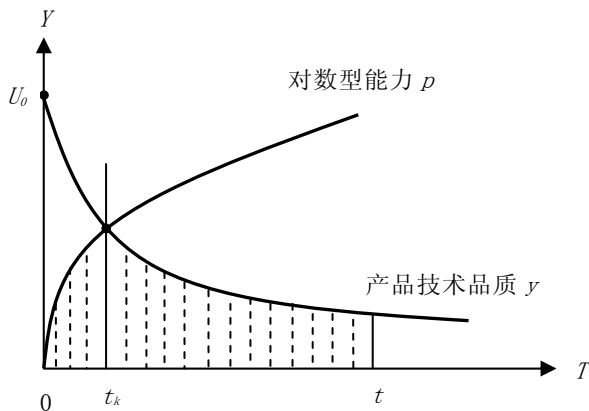


图 6.5 技术效用认知模型

模型以用户对产品的考察时点为基点。产品的技术品质在基点最大,为 U_0 ,此后随时间推移因社会技术进步而下降;应用能力在基点为“0”,此后随学习过程逐渐提高。在 t_k 时刻与产品的技术品质线相交。在这一过程中,一些不能被用户及时学会应用的“新技术”,会因社会技术进步而失去意义,表现为技术品质的损失。因此,式(6-16)给出的技术效用仅是可能获得的理论效用,而实际能够获得的效用为图6.5中的阴影部分。这样,因需要对产品进行使用学习,就会导致产品技术效用损失,称之为学习效用损失。在图6.5中,学习效用损失即为 $[0, t_k]$ 期间,产品技术品质曲线 $y(t)$ 、学习能力曲线 $p(t)$ 与Y轴形成的区域的面积,记为 $LTU(t_k)$:

$$LTU(t_k) = \int_0^{t_k} [y(t) - p(t)] dt \quad (6-25)$$

其中, t_k 为学习能力线与产品的技术品质线的交点,可由式(6-11)和(6-24)联立方程计算出来。于是,用户能够实际获得的技术效用即为理论效用与学习效用损失之差,记为 $ATU(t)$:

$$ATU(t) = TU(t) - LTU(t_k) \quad (6-26)$$

该式突出了产品的学习性能对用户认知产品的技术效用的重要性。

利用该模型,可以对用户认知信息技术产品的行为影响因素作进一步分析,讨论如下。

① 在信息技术应用中,用户以实现实际技术效用的最大化为目标。产品的技术品质曲线对技术效用的形成具有重要意义。选择具有良好技术品质的产品,使产品在信息技术快速发展的背景下获得较大的技术效用,是用户考量的一个重要依据。产品的初期技术品质 U_0 及产品的成熟度 $\gamma = b/a$,对用户的效用认知产生重要影响。

② 由于信息技术产品的学习与使用过程的同一性,产品的学习效用损失对能够获得的实际效用产生重要影响。较小的学习效用损失能够使用户获得更大的实际效用。因此,产品的学习性能及用户自身对产品的学习特征,对实际效用的认知产生重要影响。

③ 可维护性是信息技术产品,特别是软件产品的一个重要特征。它能够改变技术品质函数的图形形状,从而使用户获得更大的技术效用。效用可维护性,即通过对产品的技术维护来保持和提升产品的技术效用,也是用户考量的一个重要依据。

利用该模型,还可以对影响用户行为的其它因素进行深入的分析,例如社会技术变化因子、产品技术特征因子与产品成熟度之间的关系及其对技术效用的影响等等,在此不展开讨论。

二、研究模型及方法的特点及意义

上述结论，与传统用户行为研究中提出的理论模型相比较，有相同或一致之处，可以认为上述结论是相关研究成果的理论升华和系统归纳。例如，有用性和易用性，是各种模型中广泛采用的两个重要影响因素，在本章模型中，相应于产品在考察基点的技术品质 U_0 及其学习使用方面的特征。此外，该模型还把产品的成熟度、可维护性等产品方面的特征，通过技术品质反映出来。

需要特别指出的是，本章在分析和建模中采用的技术路线，以对行为效果的测评为核心，来建立社会技术进步、技术品质、技术效用、技术的学习与应用能力等一系列概念，以描述信息技术的外化特征，进而建立用户的认知模型，这种技术路线具有如下积极意义：

第一，奠定了对用户行为影响因素进行定性分析的理论基础。

第二，奠定了对本章提出的相关概念和理论模型进行实证检验的度量基础。

第三，给出了一种对用户行为领域相关知识进行系统梳理，乃至重构其理论体系的方法和思路。例如，在 UTAUT、TAM2 等模型中采用的许多影响因素，如“产出质量”、“结果可示范性”、“预期绩效”、“预期付出”等，在本章体系中，可以理解为是对通过应用所考察的技术而取得的行为效果进行测评的一些测评指标；“可见性”、“相容性”、“工作适应性”、“工作相关性”、“促进条件”等，可以理解为是衡量产品的技术品质方面的测评指标。利用这些因素，事实上可以解决如何评价的问题。而对行为效果的评价，或者广义上的一般评价问题，具有较大灵活性，测评指标并非一成不变，需要根据评价的目的来适当选取。本章采用的思路，在对这些因素的分析处理上提供了较大的空间，具有理论上的灵活性。

总之，本章提出的相关概念及分析、建模方法，丰富了用户行为研究的理论构成。然而，本章提出的这些模型，如社会技术进步函数、技术品质函数、技术效用、学习与应用能力函数等，建立在一种简化的应用环境基础上，虽然能够反映出信息技术应用的基本特征，但是与实际应用环境还有很大差距。根据实际应用环境，研究能够准确反映环境特征的理论模型，并通过模型的分析 and 应用，揭示更深层次的用户行为特征，构成了今后研究的重要内容。

参 考 文 献

- [1] Silva L. Post-positivist Review of Technology Acceptance Model[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007, 8(4): 255-266
- [2] Bagozzi R P. The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007, 8(4): 244-254
- [3] Venkatesh V, Davis F D. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies[J]. Management Science, 2000, 46(2): 186-204
- [4] Schwarz A, Chin W. Looking Forward: Toward an Understanding of the Nature and Definition of IT Acceptance[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2007, 8(4): 230-243
- [5] 顾基发. 物理-事理-人理(WSR)系统方法论[A]. 许国志主编, 系统科学与工程研究[C]. 上海:上海科技教育出版社, 2000年10月第1版:35-48
- [6] Zhu Z C. Towards an integrating programme for information systems design: an Oriental case[J]. Int. J. of Information Management, 2001(21): 69-90
- [7] Porter M E, Millar E. How Information Gives You Competitive Advantage[J]. Harvard Business Review, July/August, 1985: 149-160

附录——调查问卷

附录 1：TAM 模型在教学软件中的应用实证研究

——问项及其来源

感知易用 (Perceived Ease of Use, PEOU)

序号	问题项	参考来源
1	我觉得系统容易使用	[1] [2] [3] [7]
2	学习使用本系统可能比较容易	[1] [3] [4] [5] [6] [8]
3	系统的使用流程简单明了、容易理解	[1] [2] [3] [4] [6] [7] [8] [9]
4	做到熟练使用系统很容易	[2] [3] [6] [8]
5	我可以轻易地使用本系统来做我想做的事	[4] [7] [8]
6	在使用系统过程中，我经常感到不知所措(干扰问题)	[5]

感知有用 (Perceived Usefulness, PU)

序号	问题项	参考来源
1	使用本系统能够节省我的学习时间	[1] [2] [4] [6] [7] [8]
2	使用本系统能够提高我的学习成绩	[1] [3] [6] [8] [9]
3	使用本系统能够提高我的学习能力	[1] [2] [4] [7] [8] [9]
4	使用本系统能够提高我的学习质量	[2] [4] [6]
5	我发现本系统有用	[1] [2] [5] [8]
6	使用本系统能够使学习变得容易	[2] [4] [5] [6] [7] [8]

使用态度 (Attitude toward Using, AU)

序号	问题项	参考来源
1	我不喜欢使用本系统	[1] [9]
2	一般来说, 我对使用本系统持赞同态度	[1]
3	我相信在学习中使用本系统会是一个好主意	[1] [3] [9]
4	使用本系统是愚蠢的想法(干扰问题)	[1]

行为意图 (Behavior Intention, BI)

序号	问题项	参考来源
1	我打算在本课程的学习中使用该系统	[1] [3] [4] [6] [8]
2	我将在本课程的学习中经常使用该系统	[1] [2] [6]
3	我打算在本课程的学习中很频繁使用该系统	[1] [2] [4]
4	我打算将该系统推荐给其他人	[3]

参 考 来 源

- [1] Gao Y. Applying the Technology Acceptance Model (TAM) to Educational Hypermedia: A Field Study [J]. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 2005, 14 (3) :237-247
- [2] Ignatius J, Ramayah T. An Empirical Investigation of the Course Website Acceptance Model (CWAM) [J]. International Journal of Business and Society, Jul 2005, 6 (2) : 69-82
- [3] Bahli B, Saadé R. Linking a Web-Based Instructional System Usage: the Application of the Technology Acceptance Model [J]. Journal of Information Science and Technology, 2004, 1 (1):44-57
- [4] Brown S A, Massey A P, Montoya-Weiss M M, Burkman J R. Do I Really Have to? User Acceptance of Mandated Technology [J]. European Journal of Information Systems, 2002, (11): 283-295
- [5] Kloppping I M, McKinney E. Extending the Technology Acceptance Model and the Task-Technology Fit Model to Consumer E-Commerce [J]. Information Technology, Learning, and Performance Journal, Spring 2004, 22 (1):35-48
- [6] Glassberg B C, Grover V, Teng J T C. Information Systems Research with an Attitude [J].

- Database for Advances in Information Systems, Spring 2006, 37(2/3):76-85
- [7] Barnett T, Kellermanns F W, Pearson A W, Pearson R A. Measuring Information System Usage: Replication and Extensions [J]. The Journal of Computer Information Systems, Winter 2006/2007, 47(2):76-85
- [8] Liu L, Ma Q. Perceived System Performance: A Test of an Extended Technology Acceptance Model [J]. Database for Advances in Information Systems, Spring 2006, 37(2/3):51-59
- [9] Nah F F H, Tan X, Teh S H. An Empirical Investigation on End-Users' Acceptance of Enterprise Systems [J]. Information Resources Management Journal, Jul-Sep 2004, 17(3):32-53

附录 2：TAM 模型在教学软件中的应用实证研究

调 查 问 卷

第一部分

您使用的系统是：☐ 新视野大学英语 ☐ 体验英语 ☐ 蓝鸽大学英语学科平台

针对您选择的系统，对下列 20 个关于该系统的描述，按照你同意或不同意的程度，在左栏相应的分值上用“○”标出，其中：分值“1”表示完全不同意，分值“7”表示完全同意。回答要反映您的真实想法。

【说明】调查问卷仅在科研数据分析中使用，不会对您产生任何影响。

描 述	分 值						
	完全不同意<————>完全同意						
1)我觉得系统容易使用	1	2	3	4	5	6	7
2)我打算将该系统推荐给其他人	1	2	3	4	5	6	7
3)使用本系统能够提高我的学习能力	1	2	3	4	5	6	7
4)我相信在学习中使用本系统会是一个好主意	1	2	3	4	5	6	7
5)使用本系统能够节省我的学习时间	1	2	3	4	5	6	7
6)我发现本系统有用	1	2	3	4	5	6	7
7)学习使用本系统可能比较容易	1	2	3	4	5	6	7
8)我不喜欢使用本系统	1	2	3	4	5	6	7
9)使用本系统能够提高我的学习质量	1	2	3	4	5	6	7
10)我将在本课程的学习中经常使用该系统	1	2	3	4	5	6	7
11)系统的使用流程简单明了、容易理解	1	2	3	4	5	6	7
12)使用本系统是愚蠢的想法	1	2	3	4	5	6	7
13)使用本系统能够使学习变得容易	1	2	3	4	5	6	7
14)使用本系统能够提高我的学习成绩	1	2	3	4	5	6	7
15)我打算在本课程的学习中使用该系统	1	2	3	4	5	6	7

描 述	分 值						
	完全不同意<————>完全同意						
16)我打算在本课程的学习中很频繁使用该系统	1	2	3	4	5	6	7
17)做到熟练使用系统很容易	1	2	3	4	5	6	7
18)我可以轻易地使用本系统来做我想做的事	1	2	3	4	5	6	7
19)一般来说，我对使用本系统持赞同态度	1	2	3	4	5	6	7
20)在使用系统过程中，我经常感到不知所措	1	2	3	4	5	6	7

第二部分

请如实回答下面问题(根据您的情况，在相应栏目打“√”)。

1)在学习过程中，您是否**确实**使用了该系统？

☐ 是

☐ 否

2)如果回答“是”，使用的频率：

☐ 高

☐ 较高

☐ 低

3)您的年龄：

☐ 18 岁以下

☐ 19—20 岁

☐ 21—22 岁

☐ 23—24 岁

☐ 25 岁以上

4)性别：☐ 男 ☐ 女

5)年级：☐ 大一 ☐ 大二 ☐ 大三 ☐ 大四

6)使用本系统的时间达：

☐ 初次使用

☐ 1 个月

☐ 2—3 个月

☐ 1 学期

☐ 2 学期

☐ 3 学期以上

7) 您每周平均使用网络或其他教学软件的时间是多少？

☐ 0—5

☐ 6—10

☐ 11—20

☐ 多于 20 小时

8)在你以前的学习过程中，您是否使用过其他相关的学习网站或软件？

☐ 是

☐ 否

如果回答“是”的话，请给出使用的网站或软件名称，或作简短说明：

感谢您的参与！

附录 3：TAM 模型在网络培训教育系统中的应用实证研究

调查问卷

尊敬的女士/先生：

您好！

这是一份研究用户对网络培训教育系统使用意愿的调查问卷，主要是想了解您通过网络培训教育系统进行学习的体验和看法，所有问卷内容和您填写的资料仅作为我们研究分析之用，绝不对外公开。

对于您的积极参与我们深表谢意！

第一部分 您的基本信息

以下是对个人背景信息的描述，请您根据个人情况，在相应的选项上画“√”。

1. 您的性别

A. 男性

B. 女性

2. 您的年龄

A. 20 岁~24 岁

B. 25 岁~30 岁

C. 31 岁及以上

3. 您的学历

A. 大专

B. 本科

C. 硕士

D. 博士及以上

4. 您已经使用互联网的时间

A. 1 年及以下

B. 2~4 年

C. 5~7 年

D. 8 年及以上

5. 您最早使用(试用)网络培训教育距离现在的时间

A. 1 年以下

B. 2~3 年

C. 4~5 年

D. 6 年及以上

6. 您以前使用(试用)过几种网络培训教育系统

A. 0

B. 1 种

C. 2 种

D. 3 种以上

第二部分 网络培训教育系统接受意愿问卷

以下问题均是针对网络教育系统提出的。1 表示完全不同意，2 表示比较不同意，3 表示不能确定，4 表示比较同意，5 表示完全同意。请您根据自己的实际想法选择，在相应的选项上画“√”。(实际调查中下列问项 1-46 均不分类给出，而是随机混合列出)

信息质量：

1. 能提供一系列完整的信息。 (1 2 3 4 5)
2. 能提供我所需要的全部信息。 (1 2 3 4 5)
3. 系统所提供的信息是准确无误的。 (1 2 3 4 5)
4. 从系统中获得的信息几乎没有错误。 (1 2 3 4 5)
5. 版面信息布局清晰合理。 (1 2 3 4 5)
6. 能很快地找到我想要的信息。 (1 2 3 4 5)
7. 系统总是能提供最新的信息。 (1 2 3 4 5)
8. 提供的信息总是以最快的速度更新。 (1 2 3 4 5)

系统质量：

9. 系统能稳定运行，并能准确地完成任务。 (1 2 3 4 5)
10. 提供的操作是可靠的。 (1 2 3 4 5)
11. 能灵活地适应不同的硬件环境，能适应不同的操作系统。
(1 2 3 4 5)
12. 不同网络环境下都能良好地运行。 (1 2 3 4 5)
13. 有效整合了网络培训教育机构各个部门的相关信息。
(1 2 3 4 5)
14. 在系统中很容易找到该培训机构的各类相关信息。
(1 2 3 4 5)
15. 很容易从中获取信息。 (1 2 3 4 5)
16. 信息是非常容易获取的。 (1 2 3 4 5)
17. 我的操作能及时响应。 (1 2 3 4 5)
18. 每次操作我不用等待太长时间。 (1 2 3 4 5)

服务质量：

19. 具有及时更新的软件。 (1 2 3 4 5)
20. 普通计算机系统就能达到该系统提供各种服务的要求。
(1 2 3 4 5)
21. 提出问题总是可以获得可靠的答案。 (1 2 3 4 5)
22. 承诺提供的服务都能及时兑现。 (1 2 3 4 5)
23. 不用太长时间就能回应我的问题。 (1 2 3 4 5)
24. 提问总是能得到快速而及时地回复。 (1 2 3 4 5)

25. 能保障我的个人信息不会丢失也不被泄露。

(1 2 3 4 5)

26. 员工有足够的专业知识从事教学与管理工作。

(1 2 3 4 5)

27. 能满足我的特殊需求。

(1 2 3 4 5)

28. 能引导我通过各种交互方式参与到学习中。

(1 2 3 4 5)

用户满意:

29. 使用该系统我感到很满意。

(1 2 3 4 5)

30. 使用该系统时我觉得很愉快。

(1 2 3 4 5)

31. 使用该系统让我有成就感。

(1 2 3 4 5)

感知有用性:

32. 使用该系统,我能更快地完成学习。

(1 2 3 4 5)

33. 使用该系统,我的学习效能得到改善。

(1 2 3 4 5)

34. 该系统让我的学习显著提高。

(1 2 3 4 5)

感知易用性:

35. 我很容易就学会了使用该系统。

(1 2 3 4 5)

36. 利用该系统完成学习任务是件容易的事。

(1 2 3 4 5)

37. 我很容易能使该系统运用自如。

(1 2 3 4 5)

沉浸体验:

38. 使用该系统我会学习时,我可以很专注于学习。

(1 2 3 4 5)

39. 使用该系统学习,让我和课堂教学学习的感觉一样。

(1 2 3 4 5)

40. 使用该系统学习时,我会很自觉地注意学习的内容。

(1 2 3 4 5)

使用态度:

41. 使用该系统是个好主意。

(1 2 3 4 5)

42. 我会赞成使用该系统学习。 (1 2 3 4 5)
43. 我喜欢使用该系统。 (1 2 3 4 5)

使用意向：

44. 我会把通过该系统学习作为我的一种学习方式。
(1 2 3 4 5)
45. 只要系统提供我需要的信息，我使用的次数会很多。
(1 2 3 4 5)
46. 如果参加培训学习，我愿意使用该系统。 (1 2 3 4 5)

本问卷到此结束，请检查有无遗漏，非常感谢您的支持！

附录 4：TAM 模型在移动商务的应用实证研究

调 查 问 卷

尊敬的女士/先生：

您好！

这是一份用于研究用户对 **B2C (Business To Consumer,企业对消费者)** 电子商务网站使用意向的调查问卷，主要是想了解您对下面问题的看法，所有问卷内容和您填写的资料仅作为我们研究分析之用，绝不对外公开。对于您的积极参与我们深表谢意！

注：问卷中有些问题项意思相近，非设计的缺陷，是研究所需，请您包涵并认真填写。

第一部分 您的基本信息

以下是对个人背景信息的描述，请您根据个人情况，在相应的选项上画“√”

1. 您的性别

A. 男

B. 女

2. 您的年龄

A. 19 岁以下

B. 20—24 岁

C. 25—30 岁

D. 30 岁及以上

3. 您的学历

A. 高中(中专)

B. 大专

C. 本科

D. 硕士及以上

4. 您已经使用互联网的时间

A. 1 年及以下

B. 2—4 年

C. 5—10 年

D. 10 年及以上

5. 您已经使用 B2C 电子商务网站购物的时间

A. 0.5 年以下

B. 0.5—1 年

C. 1—3 年

D. 3 年及以上

6. 您以前使用 B2C 电子商务网站购物的次数

A. 0 次/年

B. 1—6 次/年

C. 7—12 次/年

D. 12 次以上/年

第二部分 B2C 电子商务网站使用意向的问卷

B2C 电子商务网站例如：当当网 (www.dangdang.com)；卓越网 (www.joyo.com)；
京东网 (www.jingdong.com)；凡客诚品 (www.vancl.com) 等类似的网站。

1 表示完全不同意，2 表示比较不同意，3 表示不能确定，4 表示比较同意，5
表示完全同意。

请您根据自己的实际想法选择，给出相应的分值。

《不同意—————同意》	
(1 2 3 4 5)	
1) 我对使用 B2C 电子商务网站进行购物活动很感兴趣	()
2) 我觉得使用 B2C 电子商务网站是一个明智的决定	()
3) 总的来说，我对使用 B2C 电子商务的评价是正面的	()
4) 我愿意使用 B2C 电子商务网站进行购物活动	()
5) 我以后会经常使用 B2C 电子商务网站	()
6) 我会向身边的好友、亲戚推荐使用 B2C 电子商务网站	()
7) 使用 B2C 电子商务网站可以使我购得有用的商品	()
8) 使用 B2C 电子商务网站能节约我的时间，提高购物效率	()
9) 总的来说，使用 B2C 电子商务网站对我是有用的	()
10) 我很容易就学会了使用 B2C 电子商务网站进行购物	()
11) 对我来说，使用 B2C 电子商务网站购物的步骤很简单	()
12) 总的来说，使用 B2C 电子商务网站购物很方便	()
13) 我周边的同学、朋友使用 B2C 电子商务网站，我会使用	()
14) 我周边的同学、朋友认为我会使用 B2C 电子商务网站，我会使用	()
15) 对我有重要影响的人(老师、领导、家人)建议我应该使用 B2C 电子商务网站，我会使用	()
16) 我感觉 B2C 电子商务网站可能使我个人信息丢失	()
17) 我感觉 B2C 电子商务网站购得的商品可能有缺陷	()
18) 总之，我觉得 B2C 电子商务存在网络交易风险	()
19) 使用 B2C 电子商务网站使我感到很高兴	()
20) 使用 B2C 电子商务网站让我投入，并感觉购物如此快乐	()
21) 使用 B2C 电子商务网站时，使我感到强烈的购买欲望	()

22)我相信我能在 B2C 电子商务网站中获取所需的产品	()
23)我相信我能从多种途径(如论坛)获取 B2C 电子商务网站	()
24)我相信如果在使用 B2C 电子商务网站遇到问题时,我能找到解决的办法	()
25)我认为 B2C 电子商务网站中的信息值得信赖	()
26)我相信 B2C 电子商务网站发布的信息,会兑现其承诺	()
27)我相信 B2C 电子商务网站中的信息,会关注我的利益,而不只是网站自身的利益	()
28)我认为 B2C 电子商务网站提供的信息对我有帮助	()
29)我认为 B2C 电子商务网站提供的信息具有价值	()
30)我认为 B2C 电子商务网站提供的信息是有说服力的	()
31)我认为 B2C 电子商务网站看上去是很专业	()
32)我认为 B2C 电子商务网站有较高的知名度	()
33)我认为 B2C 电子商务网站具有丰富的专业知识含量	()

《不同意——————同意》

附录 5：知识工作系统技术接受模型实证研究案例

调查问卷

尊敬的用户：

您好！

这是一份用于研究信息系统用户对与工作业务相关的信息系统或业务网站使用情况的调查问卷。本次调查针对中国中小企业云南网中的“企业服务平台”(http://www.smeyn.gov.cn/Mode001/ES_Manage.aspx)提供的“创业辅导”、“管理咨询”、“企业创新”等栏目，主要是想了解您对使用该网站相关服务的真实想法。所有问卷内容和您填写的资料仅作为我们研究分析之用，绝不对外公开。请您如实填写，对于您的积极参与我们深表谢意！

注：问卷中有些问题项意思相近，非设计的缺陷，是研究所需，请您包涵并认真填写。

第一部分 关于您的基本信息

以下是对个人背景信息的描述，请您根据个人情况，在相应的选项上画“√”。

1. 您的性别

A. 男

B. 女

2. 您的年龄

A. 19 岁及以下

B. 20—23 岁

C. 24—26 岁

D. 27 岁及以上

3. 您的教育程度

A. 大专

B. 本科

C. 研究生

4. 您使用互联网的时间达：

A. 1 年以下

B. 1—2 年

C. 2—4 年

D. 5 年及以上

5. 您使用本次调查的网站(云南中小企业网)的经历：

A. 初次使用

B. 多次使用

C. 相当熟悉

6. 本次调查的网站(云南中小企业网)与您的学习或工作(或将来可能从事的)的工作的密切程度

A. 一般

B. 比较密切

C. 工作离不开

第二部分 调查问项

针对中国中小企业云南网中的“企业服务平台”提供的“创业辅导”、“管理咨询”、“企业创新”等栏目，请您在下列描述中，按照您的实际想法作出选择。您只需根据每个描述与您的实际想法的相近程度，在相应的分值栏上给出您选择的分值即可。其中：

1 表示完全不同意，2 表示比较不同意，3 表示不能确定，4 表示比较同意，5 表示完全同意

(实际调查中下列问项 1-24 均不分类给出，而是随机混合列出)

描 述	— 不同意 ← — — — — → 同意				
	1	2	3	4	5
	分 值				
使用态度(AU)					
1) 我对使用该平台开展工作很感兴趣			()		
2) 我觉得使用该平台是一个明智的决定			()		
3) 总的来说，我对使用该平台提供的服务的评价是正面的			()		
行为意向(BI)					
4) 我愿意使用该平台提供的服务进行相关工作			()		
5) 我以后会经常使用该平台提供的服务			()		
6) 我会向与我业务相关的同事、朋友推荐使用该平台			()		
感知有用(PU)					
7) 使用该平台可以使我获得有用的信息			()		
8) 使用平台提供的服务能够节约我的时间，提高工作效率			()		
9) 总的来说，该平台提供的服务对我是有用的			()		
感知易用(PEOU)					
10) 我很容易就学会了使用该平台来开展工作			()		
11) 对我来说，使用该平台解决问题的操作很简单			()		
12) 总的来说，使用该平台处理业务信息很方便			()		
自我效能(SE)					
13) 我相信我能通过该平台获取到我所需要的信息			()		
14) 我相信我能够灵活使用该平台			()		
15) 我相信如果使用该平台遇到问题时，我能找到解决的办法			()		

描 述	— 不同意 ← — — —→ 同意				
	1	2	3	4	5
	分 值				
感知信息有用 (PIU)					
16) 我认为通过该平台获得的信息能够节省我解决问题的时间			()		
17) 我相信通过该平台获得的信息值得信任			()		
18) 总的来说，该平台提供的信息对我是有用的			()		
感知信息质量 (PIQ)					
19) 我认为该平台提供的信息对我有帮助			()		
20) 我认为该平台提供的信息有价值			()		
21) 我认为该平台提供的信息具有说服力			()		
信息源可信性 (ISC)					
22) 从该平台获得的信息都很专业			()		
23) 从该平台获得的信息具有权威性			()		
24) 该平台提供的信息影响很大			()		